

Botanische Jahrbücher

für

Systematik, Pflanzengeschichte

und

Pflanzengeographie

herausgegeben

von

A. Engler.

Siebenunddreissigster Band.

Mit 9 Tafeln und 21 Figuren im Text.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1906.

Es wurden ausgegeben:

Heft 1 (S. 1—160) am 19. September 1905.
Heft 2 (S. 161—256; Literaturbericht S. 1—16; Beiblatt Nr. 83) am 22. Dezember 1905.
Heft 3 (S. 257—371; Literaturbericht S. 17—48; Beiblatt Nr. 84) am 27. Februar 1906.
Heft 4 (S. 373—480; Beiblatt Nr. 85) am 24. April 1906.
Heft 5 (S. 481—646) am 30. Oktober 1906.

Inhalt.

I. Originalabhandlungen.

Seite
K. Domin, Das böhmische Mittelgebirge 1- 59
A. Weberbauer, Anatomische und biologische Studien über die Vegetation der Hochanden Perus. Vorläufige Mitteilung 60- 94
A. Engler, *Ulearum* Engl. nov. gen. 95- 96
P. Dietel, Uredineae japonicae. VI. 97-109
A. Engler, Beiträge zur Kenntnis der Araceae. X. 18. Araceae novae . . . 110-143
L. Radlkofer, Sapindaceae novae e generibus *Serjania* et *Paullinia* collectionum Ule, Weberbauer, Smith et Williams 144-155
P. Hennings, Fungi japonici. VI.. 156-166
U. Dammer, Solanaceae americanae 167-171
E. Ulbrich, Über die systematische Gliederung und geographische Verbreitung der Gattung *Anemone* L. Mit 37 Abbildungen in 6 Figuren und 3 Karten 172-334
E. Ule, Ameisenpflanzen. Mit 2 Tafeln 335-352
v. Hayek, A., Die Verbreitungsgrenze südlicher Floren-Elemente in Steiermark. Mit 1 Tafel 353-371
I. Urban, Plantae novae andinae imprimis Weberbauerianae. I. Mit 2 Figuren im Text und 1 Karte (Taf. IX.) 373-462
1. R. Pilger, Gramineae andinae. II. 373-381
2. L. Diels, Commelinaceae andinae. 381-382
3. F. Kränzlin, Orchidaceae andinae, imprimis peruvianae Weberbauerianae. III. 382-398
4. L. Diels, Juglans in Peruvia amazonica collecta 398
5. R. Pilger, Santalaceae andinae. 398-399
6. L. Diels, Portulacaceae andinae 399-400
7. L. Diels, Basellacea nova peruviana 400
8. E. Ulbrich, Ranunculaceae andinae 400-408
9. L. Diels, Anonaceae andinae. 408-410
10. L. Diels, Crassulaceae andinae. 410-412
11. L. Diels, Saxifragaceae: Escallonia nova andina 412
12. L. Diels, Cunoniaceae andinae 412-416
13. E. Ulbrich, Leguminosae andinae. II.. 416-423
14. L. Diels, Oxalidaceae andinae 423-427
15. L. Diels, Scrophulariaceae andinae. 427-433
16. P. Graebner, Caprifoliaceae andinae 433-436
17. P. Graebner, Valerianaceae andinae 436-451
18. A. Zahlbruckner, Campanulaceae andinae 451-462

	Seite
P. Graebner, Die Gattungen der natürlichen Familie der Valerianaceae. . .	463
K. Fritsch, Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Gesneriaceen-Flora Brasiliens .	481-502
I. Urban, Plantae novae andinae imprimis Weberbauerianae. II. Mit 5 Figuren	503-646
1. U. Dammer, Cycadaceae andinae	504
2. R. Pilger, Gramineae andinae. III.	504-517
3. C. B. Clarke, Cyperaceae andinae	517-519
4. W. Ruhland, Eriocaulaceae andinae	519-520
5. F. Kränzlin, Orchidaceae andinae, imprimis peruvianae Weberbauerianae. IV.	520-528
6. K. Krause, Urticaceae andinae	529-531
7. L. Diels, Saxifragaceae: Escallonia nova andina. II.	531
8. Th. Loesener, Brunelliaceae andinae.	531-534
9. R. Pilger, Rosaceae andinae.	534-539
10. W. O. Focke, Species andinae generis *Geum*	539-541
11. E. Ulbrich, Leguminosae andinae. III.	541-555
12. R. Knuth, Geraniaceae andinae	555-568
13. Th. Loesener, Burseraceae andinae	569-570
14. Th. Loesener, Anacardiaceae andinae	570-574
15. Th. Loesener, Celastraceae andinae	574-575
16. H. Harms et Th. Loesener, Staphyleaceae andinae	575
17. A. W. Hill, Nototriche (Malvaceae)	575-587
18. W. Becker, Violae andinae	587-592
19. E. Gilg, Malesherbiaceae andinae	592-593
20. L. Diels, Myrtaceae andinae	593-599
21. K. Krause, Oenotheraceae andinae. II.	599-600
22. L. Diels, Sapotacea nova peruviana	601
23. R. Schlechter, Asclepiadaceae novae andinae	601-627
24. K. Krause, Borraginaceae andinae	627-636
25. U. Dammer, Solanaceae andinae.	636-642
26. G. Lindau, Acanthaceae andinae	642-643
27. R. Pilger, Plantaginaceae andinae	643-646

II. Verzeichnis der besprochenen Schriften.

(Besondere Paginierung.)

Bayer, August, Beiträge zur systematischen Gliederung der Cruciferen, S. 6. — Bessey, Charles E., The chimney-shaped stomata of *Holacantha Emoryi*, S. 7. — Bolus, H., Sketch of the Floral Regions of South Africa, S. 32, 33. — Brumhard, Ph., Monographische Übersicht der Gattung *Erodium*, S. 26—28.

Clements, F. E., Research Methods in Ecology, S. 4. — Cockayne, L., Some hitherto-unrecorded plant-habitats, S. 34; On the defoliation of *Gaya Lyallii*, S. 34; Notes on the Vegetation of the Open Bay Islands, S. 34; On the Significance of Spines in Discaria Toumatou, S. 34, 35. — Conard, Henry S., The Waterlilies. A Monograph of the genus *Nymphaea*, S. 5.

Darbishire, O. V., Observations on *Mamillaria elongata*, S. 28. — Dusén, P., Beiträge zur Bryologie der Magellansländer, Westpatagonien und Südchile, S. 48.

Fliche, F., Flore des tufs de Lautaret et d'Entraigues, S. 37. — Foslie, M., Die Lithothamnien des Adriatischen Meeres und Marokkos, S. 24. — Freeman, E. M., Minnesota Plant Diseases, S. 37. — Fries, E. R., Die Anonaceen der zweiten Regnellschen Reise, S. 25.

Glück, G., Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpf-Gewächse, S. 19, 20. — Guttenberg, Ritter v., H., Beiträge zur physiologischen Anatomie der Pilzgallen, S. 22, 23.

Haberlandt, G., Die Lichtsinnesorgane der Laubblätter, S. 42, 43. — Heinricher, E., Beiträge zur Kenntnis der Rafflesiaceae, I., S. 25. — Höck, F., Sind Tiere und Pflanzen beseelt?, S. 2. — Hoops, Johannes, Waldbäume und Kulturpflanzen im germanischen Altertum. Mit 8 Abbildungen im Text und einer Tafel, S. 9. — Huber, J., Miscellanea botanica, S. 13; Notas sobre a patria e distribuição geographica das arvores fructiferas do Pará, S. 14; Arvores de borracha e de balata da região amazonica, S. 14; Especies do genero *Hevea* sob os pontos de vista systematico e geographico. In Boletim do Museu Goeldi, vol. IV, S. 15; Especies do genero *Hevea* sob os pontos de vista systematico e geographico, S. 17, 19; Materiaes para a Flora amazonica, S. 19.

Ihne, E., Phänologische Karte des Frühlingseinzugs in Mitteleuropa, S. 29, 30; Phänologische Karte des Frühlingseinzugs im Großherzogtum Hessen, S. 29, 30.

Glebs, G., Über Variationen der Blüten, R. 43—45. — Kraskovits, G., Ein Beitrag zur Kenntnis der Zellteilungsvorgänge bei *Oedogonium*, S. 23, 24. — Kraus, G., Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens. IV. Anemometrisches vom Krainberg bei Gambach, S. 20, 21. — Kruuse, Chr., List of the Phanerogams and Vascular Cryptogams on the Coast of East Greenland, S. 48. — Krylov, P., Flora des Altai. I—III, S. 31. — Kubart, B., Die weibliche Blüte von *Juniperus communis*, S. 45, 46.

Lotsy, J. P., Vorlesungen über Descendenztheorien, S. 43.

Marloth, R., Further observations on mimicry among plants, S. 45. — Meston, A., Report on an Expedition to the Bellenden-Ker Range, S. 33. — Miyoshi, M., Atlas of Japanese Vegetation, S. 31, 32.

Palibin, J., Pflanzenreste vom Sichota-Alin-Gebirge, S. 37.

Reinke, J., Philosophie der Botanik, S. 1. — Ridley, H. N., The Aroids of Borneo, S. 24; New and little known Malayan-Plants, S. 25; The Gesneraceae of the Malay Peninsula, S. 29.

Schenck, H., Vergleichende Darstellung der Pflanzengeographie der subantarktischen Inseln, S. 35. 36. — Schinz, H., und R. Keller, Flora der Schweiz, II. Teil. Kritische Folge, S. 30, 31. — Schneider, C. K., Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde, S. 39—42; Illustriertes Handwörterbuch der Botanik, S. 12. — Schumann (†), K., und L. Lauterbach, Nachträge zur Flora der deutschen Schutzgebiete in der Südsee, S. 33, 34. — Scott, D. H., The Sporangia of *Stauropteris Oldhamia*, S. 24. — Seliber, G., Variationen von *Jussieua repens*, S. 21, 22. — Sernander, R., Den Skandinaviska vegetationens spridningsbiologi, S. 8. — Graf zu Solms-Laubach, H., Die leitenden Gesichtspunkte der allgemeinen Pflanzengeographie, S. 37—39. — Stapf, O., The Aconites of India, S. 46—48. — Strasburger, E., Ch. E. Allen, Kiichi Miyake und J. B. Overton, Histologische Beiträge zur Vererbungsfrage, S. 2.

Turner, F., Botany of North Western New South Wales, S. 33.

Urban, I., Symbolae antillanae. IV. 2, S. 32.

Vilmorin, Ph. de, Hortus Vilmorinianus, S. 45.

Wildeman, F. de, Plantae novae vel minus cognitae ex herbario horti Thenensis. 4me livraison, S. 46; Enumeration des plantes récoltées par Emile Laurent, S. 32.

III. Beiblätter.

(Besondere Paginierung.)

Seite

Beiblatt Nr. 83: C. O. Rosendahl, Die nordamerikanischen Saxifraginae und ihre Verwandtschafts-Verhältnisse in Beziehung zu ihrer geographischen Verbreitung 1-87

Beiblatt Nr. 84: J. Palacky, Zur Genesis der afrikanischen Flora 1, 2

Personalnachrichten 3- 6

Versammlungen 6

Zweiter Kongreß für Alpine Gärten 6

Vierte Zusammenkunft der Freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen 6

Beiblatt Nr. 85: H. Walter, Die Diagramme der Phytolaccaceen. Mit 92 Figuren auf 8 Abbildungen 1-57

R. Pilger, *Lamprothyrsus*, eine neue Gattung der Gräser und ihre Verwandten 58-67

Das böhmische Mittelgebirge.

Eine phytogeographische Studie[1])

von

Dr. Karl Domin

Prag.

I. Umgrenzung und Gliederung des Gebietes.

Obgleich wir bestrebt waren, die phytogeographischen Grenzen des Mittelgebirges in Einklang mit den geographischen Grenzen zu bringen, konnten wir dennoch nicht überall eine Übereinstimmung erreichen, da das Mittelgebirge im weiteren Sinne kein scharf begrenztes Gebiet darstellt. Wie charakteristisch sich das Gebirge mit seinen Basalt- und Phonolithkuppen repräsentiert, so unsicher werden seine Grenzen längs seiner Peripherie; überdies wird eine genaue Umgrenzung durch die meist schon weit außer dem Bereiche des Mittelgebirges einzeln stehenden eruptiven Kuppen erschwert. Die Kreideformation verursacht mit ihren weißen Lehnen und ihren Sandschichten überhaupt viele Schwierigkeiten bei der Grenzbestimmung. Besonders ist es der Plänerkalk, der überall ähnliche Pflanzengesellschaften beherbergt, wogegen der Sandboden sich sofort durch das starke Vordringen des hercynischen Elementes kennbar macht und sich somit aus dem Mittelgebirge ausschließt. Die Grenzen des Mittelgebirges

1) In dieser Abhandlung sollen in einer kurzen Übersicht die Formationen des böhmischen Mittelgebirges geschildert werden. Im Vorjahre (1904) erschien als Nr. XVI der mit dem Jubiläumspreise der kgl. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag ausgezeichneten Schriften meine in böhmischer Sprache verfaßte Arbeit »Das böhmische Mittelgebirge, eine phytogeographische Studie« (S. IX u. 248 mit 5 Taf., Preis *M* 4), in der ich bestrebt war, die Gliederung und Ausbildung aller Formationen zu besprechen und überdies auch nach Autopsie die Landschaftsphysiognomie des ganzen Mittelgebirges in floristischen Bildern zu erfassen. In der vorliegenden Abhandlung, die einen anderen Zweck verfolgt, sind ausschließlich nur die Hauptformationen mit ihren Leitarten angeführt, wobei aber der floristische Landschaftscharakter sowie die Schilderung bestimmter Lokalitäten nicht in Betracht gezogen wurde.

Es existieren zwar einige kleinere, das Mittelgebirge betreffende phytogeographische Studien, eine einheitliche Bearbeitung desselben ist aber bisher nicht erschienen.

wären im wesentlichen folgende: vom Georgsberg (Říp) parallel unterhalb des Egerflusses gegen Laun und Postelberg, dann im Umkreise gegen Brüx und weiter zu dem Bielaflusse und von da gegen Türmitz, um den Strizovitzer Berg östlich gegen Rongstock und über die Elbe gegen Zinkenstein, und längs Levin gegen Auscha zu und von da an in SW-Richtung zu der Elbe und zurück gegen Raudnic. — Das ganze Gebirge gliedert sich folgendermaßen [1]:

I. **Der südwestliche Flügel** oder die Gruppe des Mileschauers mit dem Launer und Brüxer Mittelgebirge.

1. Die Gruppe des Mileschauers (Donnersberg, 835 m) und des Kletschenberges (704 m).
2. Die Gruppe des Radelsteins (750 m) mit der Wostray (717 m) u. a.
3. Die Gruppe des Březinaberges mit dem Kleinen und Großen Klotzberge (734 m und 664 m).
4. Die Bergkuppe mit dem Talinaberge (653 m), der Wostray (552 m), Hora (686 m) mit dem Plöschenberge und mit einer Reihe gegen Meronitz und Liebshausen sich hinziehenden Kuppen.
5. Die Gruppe des Loboschberges (572 m) mit dem Boretzer Berge usw.
6. Das Launer Mittelgebirge, das in dem Berge Hoblik und in dem Milayer Berge am höchsten ansteigt (beide 509 m).
7. Das Brüxer und Biliner Mittelgebirge.
8. Das Padloschiner Bergplateau.

II. **Der nordöstliche Flügel.** Es wurde nur der südlichere Teil einbegriffen und zwar:

1. Das Nemschen-Babinaer Gebirge. Es ist dies ein breiter, vielfach durchwühlter Rücken, der hinter dem Elbeufer gegenüber Aussig anfängt und bei Schüttenitz unweit von Leitmeritz endet. Angeschlossen ist eine Reihe kleinerer Bergkuppen, besonders westlich in der Richtung gegen die Elbe.
2. Die Gruppe des Geltschberges (725 m) mit den Bergen Panna (593 m), Kalich (530 m) usw.
3. Das Auschaer Gebirge.
4. Das Munker-Reichenauer Gebirge mit dem Zinkenstein (684 m) bei Biebersdorf.

III. **Der nordwestliche Flügel.** Zu dem Mittelgebirge gehört nur der Teil von Aussig in der Richtung gegen Karbitz, von da gegen Kahn und östlich bis zu der Elbe.

Das Hauptgestein des böhmischen Mittelgebirges sind die eruptiven Basalte und Phonolithe. Sonst ist hauptsächlich die Kreideformation (schon

1) Vergl. auch Kořistka im Arch. f. d. naturw. Durchf. Böhmens Bd. I, Abt. 1 (1869).

mit den untersten Schichten des böhmischen Cenomans) sowie auch das Tertiär und das Diluvium vertreten.

II. Die klimatischen Verhältnisse.

Die ombrometrischen sowie auch die Wärmeverhältnisse des Mittelgebirges sind für die phytogeographische Gliederung desselben von nicht geringer Bedeutung[1]).

Der Durchschnitt des Jahresniederschlages beträgt in Böhmen nach Studnička 680—683 mm, nach Kreil nur 638 mm, nach Ruvarac 692 mm. Das Minimum schwankt zwischen 400—500 mm, das Maximum zwischen 1200—1500 mm.

Auf Studničkas Regenkarte Böhmens sehen wir, daß nur die Umgebung von Leitmeritz der niedrigsten böhmischen Isohyëte angehört und daß dies durch die niedrige Lage, das Fehlen eines zusammenhängenden Waldbestandes[2]) und die sehr warme Atmosphäre, der zufolge die Regenwolken oft weiterziehen, hervorgerufen ist. Auffallend erscheint, daß das Launer und Brüxer Mittelgebirge nicht zu dieser niedrigsten Isohyëte gehört, wie dies der Ausbildung der Flora entspräche. Aber schon Studnička bemerkt, daß diese Gegenden wahrscheinlich auch der Isohyëte 400—500 mm angehören und auf der Karte Ruvaracs, welche die ombrometrischen Resultate in dem Zeitraume 1876—1890 zusammenfaßt, ist auch der Streifen von Flöhau gegen Saaz, Postelberg und Laun einbegriffen, von wo er sich in zwei Äste teilt, von denen der westlichere über Priesen, Komotau, Saidschitz, Brüx gegen Dux sich hinzieht, der östlichere über Trebnitz gegen Theresienstadt und Lobositz führt.

Das übrige Mittelgebirge westlich von der Elbe sowie am rechten Ufer der Streifen von Lobositz gegen Auscha gehört der Isohyëte 500—600 mm. Durch neuere Beobachtungen wurde sichergestellt, daß der Kegel des Mileschauers der Isohyëte 600—700 mm angehört, also der Isohyëte, die die Gegend östlich von Aussig gegen Auscha, somit den größten Teil des nordöstlichen Flügels des Mittelgebirges einnimmt und über die Elbe in einem schmalen Streifen über den Kletschenberg und Mileschauer gegen Stepanov ausläuft. Das an das Mittelgebirge grenzende Sandsteingebirge gehört meist der Isohyëte 700—800 mm an.

Im ganzen würde etwa entsprechen:

---

1) Neben den Schriften Studničkas wurden hauptsächlich benutzt: V. Ruvarac, Die Abfluß- und Niederschlagsverhältnisse von Böhmen, Pencks Geogr. Abh. Bd. V, Heft 5, 1896; F. Augustin, »Die Temperaturverhältnisse der Sudetenländer. 2 Teile. Sitzungsber. der kgl. böhm. Ges. Wiss. in Prag, 1899, 1900.

2) Auch der Umstand ist nicht unwichtig, daß sich dieser Teil im Regenschatten des eigentlichen Gebirges befindet.

1. Der Isohyëte 400—500 mm das Steppengebiet.
2. Der Isohyëte 500—600 mm verschiedene pontische, namentlich Felsen- und Hainformationen.
3. Der Isohyëte 600—700 mm teils pontische Formationen[1]) mit zahlreichen präalpinen und montanen Elementen, meist aber Nadelwälder mit charakteristischen Wiesen (zumeist Orchideenwiesen).
4. Der Isohyëte 700—800 mm Wälder mit zahlreichen Vorgebirgspflanzen, meist hercynischen Charakters, die aber größtenteils dem Mittelgebirge nicht mehr angehören.

Nach Studnička führen wir nachfolgende durchschnittliche Jahresniederschläge von einigen Orten an: Hochpetsch 540, Bilin 479, Krendorf 407, Stradonic 503, Zemèchy 492, Laun 496, Hasenburg 559, Leitmeritz 495, Lobositz 496, Mileschau 646, Peruc 517, Postelberg 456, Geltsch 619, Türmitz 595, Aussig 649.

Der im ganzen niedrige Durchschnitt der Niederschlagsmenge entspricht in erster Reihe der niedrigen, warmen Lage; es ist bekannt, daß derselbe mit steigender vertikaler Höhe zunimmt. Studnička rechnet eine durchschnittliche Steigerung von 69 mm auf 100 m, wie sich dies auch in einzelnen Fällen ziemlich gut bewährt. So liegt die Beobachtungsstation in Mileschau um 158 m höher als die in Lobositz oder Leitmeritz (158 m). Die Niederschlagsmenge beträgt auch in Leitmeritz 495 mm, in Lobositz 496 mm, in Mileschau aber 646 mm.

Sonst weist die Verteilung der Niederschläge in einzelnen Monaten keine Eigentümlichkeiten auf. Das erste Maximum fällt auf die Monate Juni oder Juli, das zweite auf den Dezember, diesem geht ein schwächeres Maximum voran, das in den niederen Lagen des Mittelgebirges schon auf den Monat September (sonst Oktober) fällt. Das letzte Maximum ist im März.

Einen durchgreifenden Einfluß auf die Verteilung der Niederschläge hat natürlich die Bewaldung. Besonders größere, zusammenhängende Nadelwaldkomplexe, die stets feucht und infolgedessen durch einen üppigen Unterwuchs ausgezeichnet sind, mit ihren Bächlein, Sümpfen und Moosstellen erhalten andauernd eine feuchte Atmosphäre, regulieren die Verteilung der Niederschläge und ziehen die Regenwolken an. Sie liegen meist in der Zone 600—700 mm.

Das Mittelgebirge gehört zu den wärmsten Gegenden Böhmens. Die durchschnittliche Jahrestemperatur ist etwa 8.5° C[2]), in Lobositz z. B. 8.9, in Raudnic 8.9, in Leitmeritz 8.5, in Aussig 8.6, in Laun 8.3, in Komotau 7,8. Leider ist das Netz der Beobachtungsstationen zu lückenhaft und gerade von zahlreichen, phytogeographisch wichtigen Orten fehlen uns Beobach-

1) F. = Formation, F-en = Formationen.
2) In Brünn beträgt dieselbe 8,4°, in Znaim 8,6°, in Wien 9,1°.

tungen. Wahrscheinlich erscheint es aber, daß die Jahrestemperatur im Steppengebiete gewiß bedeutend höher ist (etwa 9°, vielleicht noch mehr), dagegen daß dieselbe im Bereiche der Nadelwälder kaum höher ist als 7.5°.

Proportional mit der Höhe sinkt natürlich auch die Temperatur. Augustin rechnet durchschnittlich eine Abnahme von 0.573 für 100 m (für das Mittelgebirge auf der Nordseite 0.54, auf der Südseite 0.58). Mit steigender Höhe verkleinern sich aber diese Unterschiede. Es ist noch zu bemerken, daß im Mittelgebirge, wo so zahlreiche isolierte Bergkuppen und Kegel hervorragen, der Unterschied zwischen der Nord- und Südseite sehr kennbar ist.

Was die Verteilung der Wälder[1]) betrifft, sehen wir, daß der Gerichtsbezirk Postelberg nur 0.8 % der Gesamtfläche, dagegen der Aussiger Bezirk 27.3 % (und zwar 575 ha Laub-, 4.312 Nadel- und 368 ha gemischte) Wälder aufweist. Über 2000 ha Laubwälder besitzt der Bezirk Lobositz, über 1000 ha haben die Bezirke Leitmeritz, Laun, Komotau, Brüx, Bilin. Die größte Zahl der Nadelwälder besitzt der Auschaer Bezirk mit 5.408 ha, dann folgt Laun mit 4.569 ha, Aussig mit 4.312 ha.

III. Die botanische Durchforschung des Mittelgebirges.

Das Mittelgebirge gehört zu den Gegenden Böhmens, die zwar floristisch ziemlich eingehend durchforscht, aber in phytogeographischer Hinsicht völlig vernachlässigt wurden.

Die Grundlage der botanischen Durchforschung fällt noch vor die Opizsche Periode; natürlich hatten diese Anfänge noch keinen streng wissenschaftlichen Charakter. So enthält schon die Abhandlung Hänkes »Beobachtungen auf Reisen nach dem Riesengebirge« aus dem Jahre 1791 ein Verzeichnis der in der Umgebung von Saidschitz und Kommern beobachteten Pflanzen. Auch Pohls »Tentamen florae Bohemiae« (1809) enthält einige Angaben aus der Leitmeritzer Gegend. In dieser Zeit sammelte daselbst auch Klaudy, welcher u. a. bei dem Mentauer Försterhause *Polemonium coeruleum* entdeckte.

Verläßlichere Angaben als bei Pohl finden wir in Presls »Flora čechica« (1819). Auch Tausch sammelte fleißig im Mittelgebirge und sein »Herbarium florae Bohemiae« enthält viele wichtige Funde aus diesem Gebiete.

Hiermit gelangen wir schon in die Opizsche Periode, in welcher die botanische Durchforschung Böhmens in der Grundlage durchgeführt wurde. Opiz verstand es in seinen Händen die Resultate seiner großen botanischen Schule, deren Seele er war, zu konzentrieren, sowie auch die Liebe zu der

1) Vergl. Kořistka, »Beiträge zur Forststatistik von Böhmen«, herausgegeben vom Komitee für die land- und forstwirtschaftliche Statistik des Königreichs Böhmen. Prag 1885.

Botanik bei einer ganzen Reihe von jungen Mitarbeitern zu erwecken, worin eines seiner Hauptverdienste besteht. In dem leider unvollendeten Werke »Ökonomisch-technische Flora Böhmens« (Berchthold, Opiz, Seidl, 1836 bis 1843) sind die älteren sowie auch die neueren Angaben und Fundorte aus dem Mittelgebirge zusammengefaßt.

Auch Reuss sen. lieferte im Jahre 1841 einen Beitrag zur Flora des Mittelgebirges; zwölf Jahre später veröffentlichte Mor. Winkler im Öster. Bot. Wochenbl. unter dem Titel »Zur Pflanzengeographie des nördlichen Böhmens« eine botanische Skizze, die auch das Mittelgebirge betrifft.

Die Umgebung von Komotau durchforschten hauptsächlich Dr. J. Knaf, P. J. Thiel, Prof. Čelakovsky. Thiel, Gymnasialprof. in Komotau, machte sich überdies um die Durchforschung des Leitmeritzer Kreises, an der sich überhaupt eine Reihe von emsigen Arbeitern beteiligte, verdient. Der erste Platz unter ihnen gebührt C. A. Meyer († 1873), der nicht nur in der Leitmeritzer Gegend, sondern überhaupt im Mittelgebirge sehr fleißig und mit Erfolg sammelte. Außer ihm sind aus der älteren Zeit noch zu erwähnen: Conrath (bei Leitmeritz und Steinschönau), V. Dittrich (bei Leitmeritz), Jos. Hackl (ein sehr fleißiger Sammler, dessen Beiträge, insofern sie nicht bei Reuss jun. inbegriffen sind, im Lotos [1862] publiziert wurden), R. Klutschak, Pečirka u. a.

In den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts lieferte Dr. Aug. Reuss jun. in seiner Arbeit »Botanische Skizze der Gegend zwischen Kommotau, Saaz, Raudnitz und Tetschen« einen sehr wertvollen Beitrag zur Kenntnis besonders der westlichen Hälfte des Mittelgebirges.

Von den älteren Sammlern erwähnen wir noch Daneš und Vondra; beide sammelten in der Perucer Gegend. Im Brüxer Mittelgebirge botanisierten Dr. G. Eichler und O. Štika; dieser veröffentlichte in den Jahren 1857 und 1858 ein mehr für den Gebrauch der Schüler bestimmtes Verzeichnis der in der Umgebung von Brüx vorkommenden Phanerogamen und Kryptogamen.

Hiermit wäre die Durchforschung des Mittelgebirges in den Hauptzügen bis zu den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts skizziert. Die Resultate der genannten Forscher sind meist in Čelakovskys »Prodromus der Flora von Böhmen« (4 Teile) enthalten; die späteren Angaben und Funde wurden größtenteils in Čelakovskys »Resultate der botanischen Durchforschung Böhmens« (1881—1893) einbezogen.

Für die neuere Durchforschung des Gebietes sind besonders zwei Perioden wichtig. Und zwar die erste (im Jahre 1884), als Velenovsky zum erstenmal hochinteressante Standorte in dem Launer Mittelgebirge entdeckte, auf die dortige, durch echte Steppen ausgezeichnete Flora aufmerksam machte und die Durchforschung der ganzen Gegend in floristischer sowie auch phytogeographischer Hinsicht vollbrachte. Damals entdeckte er im Launer Mittelgebirge als neu für Böhmen *Marrubium creticum*,

Linum austriacum, *Stipa Tirsa* u. a. Eine kurze Skizze dieses Gebietes lieferte er in der Zeitschrift »Vesmír« XIV. (1885); die Phanerogamen- sowie Moosflora des ganzen Mittelgebirges schilderte er kurz, aber meisterhaft in der Einleitung seines Werkes »Die Moose Böhmens« (1897, böhm). Im Jahre 1889 setzte er die Durchforschung anderer Teile des Mittelgebirges fort, so der Leitmeritzer Gegend und der Umgebung von Mileschau (wo er *Vicia varia* entdeckte); ins Jahr 1890 fiel seine Durchforschung der Perucer Gegend.

Daß die Flora der Basaltkuppen im Launer Mittelgebirge, die von Velenovský entdeckt — wie schon gesagt — und von ihm ins rechte Licht gestellt wurde, zu den vorzüglichsten Merkwürdigkeiten der böhmischen Flora überhaupt gehört, beweist die von Podpěra daselbst unlängst entdeckte *Avena desertorum*.

Die detaillierte floristische Durchforschung des Mittelgebirges beendigte F. Bubák, der in den Jahren 1889—1893 das ganze Gebiet wiederholt bereiste und der unter anderem auch die schöne *Rosa Sabini* entdeckte.

Von geringerer Bedeutung sind die Beiträge folgender Sammler und Botaniker: K. Vandas (einige wichtige Funde in der Perucer Gegend!, 1884), Bartoš (das Egergebiet bei Libochovic, 1885), Čelakovský jun. (an verschiedenen Orten), Wiesbaur (der Aussiger Bezirk und andere Teile des Mittelgebirges, 1885—1888), Richter (1888), Rosický (Raudnitzer Gegend 1888), Pohl (bei Auscha 1891—1892), Schubert sen. (der Aussiger Bezirk 1886—1888), Schubert jun. (daselbst), Rohlena, Vilhelm, Wurm u. a.

Erwähnungswert ist auch der im Jahre 1890 in Leipa erschienene, von Dr. F. Hantschel verfaßte »Botanischer Wegweiser im Gebiete des Nordböhmischen Exkursions-Clubs.« Es ist dies ein Verzeichnis der Standorte aus dem ganzen Mittelgebirge, die meist aus Čelakovskýs »Prodromus« entlehnt, stellenweise überhaupt zweifelhaft, manchmal aber auch nicht uninteressant und als bloßes Material sehr geeignet sind. Am Ende befindet sich ein Verzeichnis »seltenerer« Arten von 45 touristisch bemerkenswerten Örtlichkeiten. Kritische Bemerkungen fehlen überhaupt.

Überdies betrifft das Mittelgebirge eine Reihe von kleineren in verschiedenen Zeitschriften (z. B. der Dresdener »Isis«, in den Berichten des Aussiger naturforschenden Vereins usw.) zerstreuten Abhandlungen[1]).

Was die Kryptogamenflora anbelangt, wären in erster Reihe die

1) Vergl. z. B. A. Roth, »Verzeichnis der Pflanzen des böhm. Erzgebirges und der Gegend von Rothenhaus« im Öster. Bot. Wochenbl. 1857; Podpera in der Österr. Bot. Zeitschr. 1902. Nr. 9, Zool. Bot. Ges. Wien 313—340 (1904), Englers Bot. Jahrb. XXXIV Heft 2 (1904); Domin, Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Phanerogamenflora von Böhmen (Kgl. böhm. Ges. Wiss. II. Kl. 1903). Dritter Beitrag usw. (ibidem 1904); Rotlena in der Allg. Bot. Zeitschr. 1902 usw.

Unvollständig und unrichtig ist die Schilderung der Durchforschung des Mittelgebirges bei V. Maiwald, »Geschichte der Botanik in Böhmen«, 1904.

Schriften Velenovskys (Die Moose Böhmens 1897, Bryologische Nachträge 1899—1902, Die Lebermoose Böhmens, bisher 3 Teile, 1901—1903), Dědečeks (Lebermoose) und Hansgirgs (Algen) zu erwähnen.

IV. Die Gliederung in Rayons und die Florenelemente.

Das Mittelgebirge bewahrt in seinem ganzen Bereiche einen einheitlichen Charakter; trotzdem lassen sich folgende 7 Rayons unterscheiden.

1. **Der Rayon der Steppen und lichten, xerophilen Gebüsche.** In diesem Rayon sind in erster Reihe die Steppenwiesen mit einer Anzahl von xerophilen Gräsern aus den Gattungen *Stipa*, *Festuca*, *Avena*, *Koeleria*, *Andropogon* und einigen Seggen anzuführen, die nicht nur durch ihre geographische Verbreitung, sondern auch ihre ökologische Einrichtung sehr interessant sind. Sonst überwiegen zahlreiche Blütenpflanzen, entweder perennierende mit starken Rhizomen, Wurzeln oder Zwiebeln, sehr selten auch Einjährige. Die Steppenwiesen sind auf den eruptiven Bergkuppen typisch nur auf den wärmeren Süd- und Südostabhängen entwickelt, auf den gegenüberliegenden Abhängen sind sie entweder durch Weiden oder durch kurzgrasige Wiesen, die oft im Frühjahre durch das leuchtende Gelb des *Adonis vernalis* prangen und im Herbst durch das zierliche *Andropogon* eine ganz andere Tracht erhalten, vertreten.

Außer den typischen Steppenwiesen sind hier noch folgende Vegetationsformen zu nennen: die durch einzelne niedrige Sträucher bewachsene Steppe (*Prunus Chamaecerasus*, *Rosa*, *Ulmus glabra* u. a.), die mit der Zeit in einen xerophilen Hain übergehen kann. Feuchtere Haine fehlen fast durchweg.

Dieses Gebiet umfaßt den größten Teil des Launer Mittelgebirges, eine fruchtbare Ebene mit ausgedehnten Äckern, mit Hopfen- und Obstgärten, über die sich lieblich beinahe durchweg isolierte Basaltkuppen erheben. Im Frühjahr erglänzt diese Gegend durch eine Fülle prächtiger Blüten, im Sommer ist sie aber trocken und ausgedörrt. Auch ein Teil des Postelberges und Brüxer Mittelgebirges gehört hierher. Dieser Rayon reicht bis zu der Gruppe des Radelsteins, von wo er sich nicht mehr so charakteristisch gegen den Lobosch zu hinzieht und hinter der Elbe die Gruppe des Radobyl einnimmt, geht dann NNO gegen Hlinai, endet aber bald und weicht der Neuschen-Babinaer Flora. Kleinere Steppenwiesen finden sich in wärmeren Lagen des ganzen Mittelgebirges; aber nur selten verleihen sie der Flora ein solches Gepräge, wie in dem Launer und Brüxer Mittelgebirge.

Übergänge in den Rayon 3 sind sehr häufig.

2. **Der Rayon der Salzwiesen.** Derselbe umfaßt eigentlich eine einzige Formation mit mehreren Facies. Es ist dies ein großes Wiesen- und Wiesenmoorkomplex in dem Becken von Počerad gegen Sedlitz zu (Srpina-

wiesen), wo bittersalzhaltige Quellen hervorspringen. Einen ähnlichen Charakter besaßen früher auch einige Wiesen im Gebiete des Egerflusses, aber ihre charakteristische Flora wurde durch die Wiesenkultur bis auf kleine Überreste (*Plantago maritima*) vernichtet. Größere Salzwiesen sind dann wieder in der Brüxer Gegend entwickelt.

3. **Der Rayon der pontischen Haine, Felsen und Hänge.** Dieser Rayon ist im Mittelgebirge weit verbreitet und unterscheidet sich von dem Steppenrayon dadurch, daß sich hier zu den Steppenarten gleichmäßig auch andere pontische und mitteleuropäische Arten gesellen, mitunter stellen sich auch einige Heidepflanzen ein. Die Niederschlagsmenge pflegt höher zu sein und zwar 500—600 mm, auf den höchsten Kuppen 600—700 mm. Außer Basalten erscheinen auch Phonolithe. Stets sind auch präalpine und oft einige montane Arten beigemischt. Die Steppenwiesen nehmen nur kleine Plätze ein. Die Haine pflegen höher und feuchter zu sein, es überwiegen besonders Weißbuchen und Eichenbestände. Natürlich sind auch lockere Haine mit xerophilem Charakter nicht selten. Reich entfaltet sich hier die Felsenflora. Die Nordabhänge einiger höherer Berge oder Bergkuppen nehmen schon Nadelwälder ein.

Dieser Rayon ist im Launer Mittelgebirge, stärker im Brüxer und Biliner, allgemein nördlich von dem Launer Mittelgebirge, so in der Gruppe des Mileschauers, des Kletschenberges, Lobosch usw. entwickelt. Er begleitet das Elbetal von Lobositz weithin hinter Rongstock und drängt tief hinein in die Querschluchten. Schwächer vertreten ist er im Rayon 4.

4. **Der Rayon der Nadelwälder** ist besonders in feuchteren Lagen mit größerer Niederschlagsmenge und niedrigerer Temperatur und in höheren Bergkuppen vertreten. Im Bereiche dieser Wälder, die von den hercynischen Waldungen nicht unwesentlich abweichen, sind besonders die charakteristischen Orchideenwiesen zu erwähnen.

Typisch sind diese Wälder besonders westlich von dem Mileschauer in der Gruppe des Březinaberges und des Radelsteins, hauptsächlich aber östlich von der Elbe bei Taschov, Babina, Nemschen usw. entwickelt.

5. **Der Rayon der Plänerkalklehnen.** Die Formation der weißen, mitunter buschigen Lehnen oder Leiten ist am besten im Gebiete der Eger, so bei Postelberg, Laun, Peruc, Raudnitz, überdies bei Watislav, Leitmeritz, Auscha usw. vertreten.

6. **Das Flußgebiet der Elbe.** Ähnliche Formationen wie längs der Elbe herrschen auch längs des Eger- und Bielaflusses, daselbst sind sie aber nicht so typisch entwickelt und so reich gegliedert.

7. **Der Rayon der Sandsteine.** Die der Kreideformation angehörenden Sandsteine, insofern sie größere Flächen einnehmen, gehören nicht mehr zum eigentlichen Mittelgebirge. Nur kleinere, entweder offene oder mit Kiefern bewachsene Sandflächen, in der Nähe der Plänerkalklehnen, können vom Mittelgebirge nicht getrennt werden.

Es erübrigt uns noch, die Elemente der Flora des Mittelgebirges kurz anzuführen.

1. Das mitteleuropäische Element, welches in erster Reihe zu erwähnen ist, umfaßt zunächst Arten, deren Hauptverbreitung sich mit dem Begriffe von Mitteleuropa deckt[1]).

   Einige thermophile Typen des mitteleuropäischen Elementes schließen sich schon den pontischen Arten von weiterer Verbreitung an.

2. Das nordisch-uralische Element ist im Mittelgebirge beispielsweise durch *Pleurospermum austriacum*, *Androsace septentrionalis*, *Rosa cinnamomea* vertreten.

3. Westliches Areal weist *Dianthus Seguieri* (*Vill. nec alior*!) auf.

4. Das Gebirgsareal weisen zahlreiche, sich in mehrere recht verschiedene Gruppen gliedernde Arten auf. So wären zu nennen:

   a) Vorgebirgsarten, die oft ins hohe Gebirge emporsteigen, aber andererseits auch in den niedrigsten Lagen erscheinen:

      Beispiele: *Orchis globosa*, *Primula elatior*, *Trollius europaeus*, *Aruncus silvester*, *Bupleurum longifolium*, *Geranium silvaticum*, *Prenanthes purpurea* usw.

   b) Hochgebirgsarten sind im Mittelgebirge bloß durch die daselbst sehr seltene *Sagina Linnaei* vertreten. Auf dem Mileschauer wurde vor Jahren von Ascherson der Gebirgsbärlapp *Lycopodium Selago* gefunden.

   c) Präalpine Arten[2]), daher solche, die in den Glazialperioden von dem Hochgebirge auf den warmen, meist kalk- oder überhaupt nahrstoffreichen Boden in der Ebene und in dem Hügellande herabgestiegen sind, sich daselbst vollständig akklimatisierten und später mit den neu herkommenden Arten in natürliche Pflanzenvereine traten; ihre Standorte sind daher oft »pontisch«.

      Beispiele: *Laserpitium latifolium*, *Saxifraga Aizoon*, *Sesleria calcaria*, *Cotoneaster*, *Aster alpinus*, *Sorbus Aria*, *Biscutella laevigata*, *Coronilla vaginalis*, *Hieracium Schmidtii*, *Viburnum Lantana* usw.

5. Das pontische Element im weitesten Sinne des Wortes umfaßt solche Arten, deren Entwicklungszentrum sich entweder auf den südrussischen Steppen oder häufiger im unteren Donaugebiete befindet. Dieses Element umfaßt daher teilweise Arten östlichen Charakters, hauptsächlich aber echte panonische oder danubiale Typen, die zu

---

1) Die Gebirgspflanzen, welche hierher z. B. Pax rechnet, führen wir aber gesondert an. Vergl. auch Domin, Sitzungsber. kgl. Böhm. Ges. Wiss. II. Kl. 1904, XVIII. 16—24.

2) Vergl. auch Drude, »Der hercynische Florenbezirk« (Engler-Drude, Vegetation der Erde. VI p. 202—204).

uns längs des Donauflusses über Mähren (teilweise Niederösterreich) gelangt sind.

Beispiele: *Stipa* spec. div., *Melica picta*, *Prunus Chamaecerasus*, *Orobanche* spec. div., *Koeleria nitidula*, *Hypericum elegans*, *Linum flavum*, *Thymus Löwyanus*, *lanuginosus*, *Artemisia pontica*, *Peucedanum alsaticum*, *Astragalus exscapus*, *Iris nudicaulis*, *Dianthus tenuifolius* usw.

6. Als ein seltenes Beispiel des mediterranen Elementes sei hier *Ceterach officinarum* angeführt. Auch *Vicia varia* schließt sich diesem Elemente an.

V. Die Gliederung der Formationen im böhmischen Mittelgebirge.

Die Pflanzenformation erscheint uns als Resultante einer zusammengesetzten Kette der verschiedenartigsten Bedingungen. Ein bestimmtes Substrat mit seinen edaphischen Eigenschaften unter besonderen Standortsverhältnissen bei einer gewissen Insolation in derselben Höhe und demselben Klima ermöglicht nur eine einzige Formation. Deshalb erscheinen auch überall unter gleichen oder ähnlichen Verhältnissen dieselben oder ähnliche Formationen. Es ist aber selbstverständlich, daß jedes Glied der Kette aller jener Bedingungen einer Variation von beträchtlicher Amplitude unterworfen ist, bald wirkt es im Einklange mit den anderen Faktoren und unterstützt ihre Wirksamkeit, bald aber wirkt es negativ und stört die Eintracht des Ganzen. Und der denkbaren Zahl dieser Variationen entsprechen auch die zahlreichen Nuancen in der Zusammensetzung der Formationen, sowie die zahlreichen Übergänge unter ihnen; deshalb ist auch jede Einteilung der Formationen nicht vollkommen stichhaltig, die sich nur auf einen Faktor stützt, seien es auch schon die physikalischen oder chemischen Bodeneigenschaften. Bei sonst unveränderten Verhältnissen ersetzt an der Nordseite der Nadelwald die warmen pontischen Formationen oder Haine mit Steppenlichtungen und mit blütenreichen Grasfluren, also eine vollkommen abweichende Lebensform; anderswo wieder wird die Weide durch die Steppe ersetzt. Die Einteilung der Formationen nach dem Nährstoffreichtum im Substrat und nach dem Feuchtigkeitsgrade, wie sie in der letzten Zeit z. B. Warming oder Graebner skizzierte, ist eine der wissenschaftlich berechtigtesten. Aber auch dann entgehen wir nicht der unnatürlichen Trennung von eng verwandten Formationen, so z. B. in der Gruppe der Wald- und Moorformationen. Später wollen wir darauf hinweisen, daß dasselbe Gestein eine in chemischer Hinsicht für die Pflanzendecke vollständig verschiedene Unterlage gewähren kann und daß auch die physikalischen Eigenschaften des Gesteins sein chemisches Einwirken ändern können.

Als eine Formation wird gewöhnlich eine solche Pflanzengesellschaft

angesehen, die dauernd ihre charakteristische Physiognomie bewahrt, wobei aber zu bemerken ist, solange die Bedingungen, welche die Formation hervorriefen, unverändert bestehen. Sobald aber das Gleichgewicht in der gegenseitigen Wirksamkeit der ganzen Kette von Bedingungen gestört wird, ändert sich auch die bisherige Physiognomie der Formation.

Für das Mittelgebirge ist besonders charakteristisch der Mangel an Hochmooren, der Teichflora, die schwache Entwicklung der Heideformationen und überhaupt der Formationen des sterilen Bodens. In den wärmeren Lagen mit einem warmen und trockenen Klima und ohne größere Bäche fehlen überdies auch natürliche Wiesen und Nadelwälder, welche nur für die höheren und feuchteren Zonen charakteristisch sind.

Schematisch kann man alle Formationen folgendermaßen einteilen:

A. Natürliche Formationen mit nur einheimischen Arten.

I. Die Ebene und das Hügelland.

a) Auf trockenem Substrat.

α) auf nahrstoffreichem Boden:

1. Die Steppenformation, 2. Die Formation niedriger, xerophiler Sträucher, 3. Die Formation der pontischen Hügel, 4. Die Formation der warmen Felsenflora, 5. Die Formation der höher gelegenen Felsen und des Steingerölles (gehört teilweise in die Abt. II), 6. Die Formation der Plänerkalklehnen.

β) auf minder nahrstoffreichem oder auch sterilem Boden.

7. Die Formation der Weidenlehnen, 8. Die Heideformation, 9. Die Formation der Sandfluren, 10. Die Formation der Kieferwälder.

b) Auf mäßig feuchtem, nahrstoffreichem Boden:

11. Die Hainformationen.

c) Auf feuchtem Boden:

12. Die Formation der Salzwiesen, 13. Die Formation der Flußufer, 14. Die Formation der Bachufer, 15. Die Teichformationen.

d) Im Wasser:

16. Die Formation der Wasserpflanzen.

II. Das hohere Hugelland und die niedrigsten Stufen des Berglandes.

17—19. Die Waldformationen, 20. Die Orchideen- oder Babinaer Wiesen, 21. Die übrigen Wiesenformationen.

B. Die die Feldkultur begleitenden Formationen, mit oft nur eingebürgerten Arten:

22—23. Die Formationen der Ruderalpflanzen und der Ackerunkräuter.

Pontische Formationen des trockenen Hügellandes auf nahrstoffreichem Boden.

Dies ist eine natürliche Gruppe von Formationen, die alle (mit Ausnahme der weißen Leiten) durch zahlreiche Übergänge verbunden sind. Die pontischen Elemente im weitesten Sinne des Wortes, in erster Reihe aber die pannonischen, meist auch die präalpinen sind hier überall stark vertreten. Daß diese Arten von Norden durch die Furche der Elbe ins Mittelgebirge eingedrungen wären, wie *Podpěra* voraussetzt, ist, wie ich an anderen Orten gezeigt habe, nicht wahrscheinlich, da der danubiale Strom noch heutzutage ganz gut zu verfolgen ist.

1. Die Steppenformation.

Als Steppe werden waldlose mit xerophilen Gräsern und zahlreichen Perennen, deren Entwicklungszentrum auf den südrussischen oder südosteuropäischen Steppen liegt, bewachsene Flächen bezeichnet. Die Steppen des böhmischen Mittelgebirges nehmen hauptsächlich steinige und felsige Hänge der Basaltkegel, die oft als einzige unkultivierte Fläche aus der fruchtbaren Ebene emporragen, ein. Wahrscheinlich waren sie früher auch in der Ebene zwischen einzelnen Bergen oder Bergkuppen vorhanden, worauf die hier und da zufällig erhaltenen Überreste hinweisen.

Die Steppen des böhmischen Mittelgebirges sind meist Felsensteppen, aber sie haben mit den Felsensteppen, wie sie z. B. Warming u. a. erwähnen, nichts gemein. Die Unterlage ist oft dysgeogen und nur mit einer schwachen Schicht von schwarzem, feinem Humus bedeckt. Je mächtiger diese Schicht ist, um so bunter wird die Steppe. Auf sehr steinigem Substrat überwiegen hauptsächlich die Gräser. Einjährige Arten mit kurzer Vegetationszeit, die sonst auf den Steppen eine wichtige Rolle spielen, fehlen den Mittelgebirgssteppen fast gänzlich.

Die beste Entwicklung der Steppen fällt ins zeitliche Frühjahr, etwa von April bis Anfang Juli. In dieser Zeit sind die Steppen freudig grün und durch zahlreiche Blütenpflanzen bunt gefärbt; später sind sie ganz trocken, graugrün, öde. Nur einige Arten bilden eine Ausnahme, so die spätblühende *Stipa Tirsa* und *capillata*. Dagegen treffen wir die *Avena desertorum* schon im Mai abgeblüht.

Manche Perennen erhalten sich durch abnorm starke unterirdische Teile. So sind oft die Wurzeln des stengellosen *Astragalus exscapus* weit über einen Meter lang und dabei fingerdick.

Echte Steppenwiesen kommen fast nur auf warmen Südhängen vor, wo der Wind freien Zutritt hat. Abgesehen von der kleinen Niederschlagsmenge im Steppengebiete muß man noch erwägen, daß das Regenwasser schnell abfließt, ohne die dichten Grasrasen zu durchdringen, und daß es somit eher die Luft als den Boden befeuchtet. Daher ist von großem

Belange die Schneedecke, welche den Steppenwiesen das nötige Wasser für die Zeit, wo sie sich in der regsten Entwicklung befinden, liefert.

Viele Steppengräser bilden robuste, unten steinharte Rasen; ihr unterer Teil verfault oft in einen eigentümlichen, an faulendes Holz erinnernden Stoff.

Beziehungen zwischen Steppen und der Ruderalflora existieren im Mittelgebirge keine; nur *Salsola* wohnt manchmal in der Nähe der Steppenbestände, aber nicht inmitten von ihnen.

Die Steppen sind am besten entwickelt im Launer Mittelgebirge (Hoblik, Ranná, Langer Berg, Buschberg, überall bei Hochpetsch), im Brüxer Mittelgebirge und in der Leitmeritzer Gegend (Radobyl, Radischken, Kahler Berg), kleinere Steppen begleiten das Elbetal, meiden das Nemschen-Babinaer Gebirge und erscheinen in geringerer Entwicklung hinter ihm in der Richtung zur Geltschberggruppe.

Die Leitarten dieser Formation wären:

(Die besonders wichtigen sind mit ! oder !! bezeichnet. Bei den sehr seltenen Arten ist ihre Verbreitung angegeben, sonst kommen alle Arten in dem Steppengebiete häufig oder zerstreut vor. Die Mehrzahl der Arten ist pontisch; einige haben aber eine weite Verbreitung überhaupt im Bereiche der wärmeren mitteleuropäischen Flora. Sie sind mit (×) bezeichnet.)

!! *Koeleria nitidula* Vel. nur auf dem Langen Berg bei Skalic. Eine wichtige, orientalische Art, die besonders in Kleinasien und auf der Balkanhalbinsel mehrfach vorkommt.

!! *Stipa Tirsa* Stev. (zerstr.), ! *Grafiana* Stev.[1] (nicht selten), *pennata* L., *capillata* L.

!! *Avena desertorum* Lessing in der Form *basaltica* Podp. auf dem Berge Ranná. Sonst nur aus den Steppen in Südrußland und im östlichsten Galizien bekannt.

(×) *Phleum Boehmeri*, *Avena pratensis*[2] L., *Koeleria gracilis* Pers., *Melica transsilvanica* Schur häufig, ! *nebrodensis* nur auf dem Berge Kožov bei Laun, *Festuca ovina* L. (oft die var. *firmula* Hack.), *sulcata* Hack. (mit der var. *vallesiaca* Schleich.), *glauca* Lam. (mit der var. *duriuscula* Jacq.); *Carex humilis*, *supina*.

Muscari tenuiflorum Tausch, nicht selten, aber häufiger auf den Felsen.

(×) *Aster Linosyris* Bernh., !! *Artemisia pontica* (häufig, besonders im Launer und Brüxer Mittelgebirge), (×) *campestris* L., (×) *Centaurea paniculata* und *Scabiosa*.

---

1) Hierher gehört die Abart mit behaarten Blättern oder wenigstens Blattscheiden (var. *hirsuta* Velen.), dann die niedrigere *St. gallica* mit schmäleren Blättern (z. B. bei Hochpetsch), die auch mit behaarten Blättern variiert (var. *dasyphylla* Podp.).

2) Stellenweise in der var. *glaucescens* Casp. oder *subdecurrens* Borb. Podpěra (Z. B. Ges. Wien 1904, p. 343) beschreibt noch eine var. *stepposa*, die zu der *A. subdecurrens* gehören soll.

! *Myosotis suaveolens* W. K. (= *lithospermifolia*) nicht selten.

Verbascum phoeniceum zerstreut.

Orobanche alba Steph. (= *Epithymum* DC.), auf *Thymus*-Arten, auch auf *Salvia pratensis* oder *nemorosa* schmarotzend, zerstr., mitunter in der interessanten Form *maxima* Beck (= *maior* Čel. p. p. m.), *Or. caryophyllacea* Sm. (auf *Galium*) zerstr., *Or. lutea* Baumg. (= *rubens* Wallr.), auf *Medicago* schmarotzend, ziemlich häufig, *Or. maior* L. einmal unter dem Uhuberge bei Leitmeritz auf *Centaurea Scabiosa* gefunden, *Or. loricata* Rchb. wurde im Jahre 1852 auf dem Sperlingstein bei Tetschen, angeblich auf *Alyssum saxatile* beobachtet. Nicht selten kommt im Steppengebiete *Or. Kochii* F. Sch. auf *Centaurea Scabiosa*, weit seltener *Or. Picridis* K. Sch. auf *Picris* und *Or. coerulescens* Steph. auf *Artemisia campestris* vor; diese beiden Arten fehlen dem Launer Mittelgebirge und sind besonders in der Leitmeritzer Gegend und auch bei Brüx mehrfach vorhanden. Zerstreut kommt die schöne *Or. arenaria* Borkh. (= *bohemica* Čelak.) auf *Artem. Camp.* vor; die überhaupt seltene *Or. alsatica* Kirschl. wächst unter dem Gipfel des Mileschauers auf *Libanotis montana* und nach Malinský auch bei Sebusein. *Or. coeruloea* Vill. (= *purpurea* Jacq.) soll nach Bubák auf dem Berge Milá auf *Achillea* vorkommen; sie wurde seiner Zeit auch auf dem Mileschauer in wenigen Exemplaren konstatiert[1]. — Der Reichtum an den Orobanchenarten ist für die Steppenflora sehr bezeichnend.

! *Thymus Löwyanus* Opiz in zahlreichen Formen verbreitet, *Th. Marschallianus* W. selten, *Th. lanuginosus* Mill. zerstr., sehr häufig z. B. in der Umgebung von Brüx. — *Salvia pratensis* L., *nemorosa* Rchb.

Pulsatilla pratensis Mill. meist verbreitet, im Launer Mittelgebirge selten, ! *P. patens* Mill. zerstr., im eigentlichen Steppengebiete seltener, so im Launer Mittelgebirge nur an 3 Standorten, im Brüxer Mittelgebirge überhaupt fehlend.

Adonis vernalis L. nicht selten. — (×) *Alyssum montanum* L.

Erysimum crepidifolium Rchb.[2] sehr verbreitet!

!! *Viola ambigua* W. K., eine interessante Art, die sonst besonders im südöstlichen Ungarn, auf der Balkanhalbinsel und in Südrußland vorkommt, wurde bisher auf wenigen Basaltbergen des Launer Mittelgebirges beobachtet.

(×) *Dianthus Carthusianorum* L., in mehreren Formen gemein. — !! *Potentilla Tommasiniana* F. Sch. nur im Steppengebiete. Wurde bisher anderswo nördlich der Alpen nicht beobachtet!

Medicago minima Desr., *Anthyllis Vulneraria* L., *Oxytropis pilosa* DC.

!! *Trigonella monspeliaca* L., eine wichtige südöstliche Art, die auf dem Radobyl bei Leitmeritz die Nordwestgrenze ihrer Verbreitung erreicht.

---

1) *O. reticulata* Wallr. (= *pallidiflora* W. K., *procera* Koch) wurde nur selten in den Feldern auf *Cirsium*-Arten gefunden, so bei Leitmeritz, Lobositz und im Launer Mittelgebirge unterhalb des Berges Hoblik.

2) Zu ihm gehört auch das ausdauernde, robuste *E. bohemicum* Podp.

! *Astragalus exscapus* L. (selten die var. *caulescens*), *danicus* Retz., *austriacus* Jacq.

Nur kurz wollen wir einige Hauptfacies dieser Formation anführen.

1. **Stipa-Steppen** sind die charakteristischsten Steppen des Mittelgebirges. Die robuste *St. Grafiana* mit flachen Blättern bildet öfters ganze Bestände, die durch die einzeln stehenden Rasen gleich auffallen. Auch die *St. Tirsa* bildet stellenweise große Komplexe, mitunter auch die *St. pennata*. Häufig kommen gemischte Bestände aller drei Arten vor. Die echten Stipa-Steppen beherbergen besonders auf steinigem Substrat nur wenige andere Arten, so z. B. *Potentilla arenaria*, *Alyssum montanum*, *Avena pratensis*, *Andropogon*, *Oxytropis*, eine der *Astragalus*-Arten, *Anthericum Liliago*, *Viola ambigua* usw.

2. **Ischaemum-Steppe.** Im Spätsommer und noch am Anfange des Herbstes werden die Mittelgebirgshänge wieder neu belebt. In dieser Zeit blühen gerade Artemisien, zahlreiche Centaureen, am Fuße der Basaltkuppen entfaltet sich eine reiche Ruderalflora und die Weiden sind mit den kleinen Blüten der *Gentiana Amarella* besäet, anderwärts steht noch die *Stipa capillata* in der besten Entwicklung. Die größten Flächen nehmen aber die schönen Bestände des *Andropogon Ischaemum* ein. Zu ihm gesellt sich eine ganze Reihe pontischer, aber auch Weidearten.

3. Die Steppe der *Avena desertorum*, bloß auf dem Berge Ranná im Launer Mittelgebirge.

4. **Festuca-Steppen.** Dieselben sind hauptsächlich durch die oben angeführten Festuca-Arten gebildet und vertreten auf nicht so günstigen Standorten nicht selten die Stipa-Steppen. Oft erscheinen sie auf der Grenze des Steppenrayons und auch hinter derselben und nehmen dann kleinere freie Plätze inmitten von Hainen ein. Fast nie fehlt *Phleum Boehmeri* und *Koeleria gracilis*, die nicht selten auch selbst auf den Steppenwiesen überhand nimmt, häufig ist die *Avena pratensis*, seltener *Melica transsilvanica*, sehr selten *Koeleria nitidula*.

Sonst ist ihre Zusammensetzung ungleich, stets trifft man mehrere Blütenpflanzen an, stellenweise erscheinen auch Arten, die der eigentlichen Steppenflora fremd sind, wie die *Saxifraga granulata*.

Häufig ist hier die mitunter bestandbildende *Myosotis suaveolens*.

5. **Carex humilis-Steppe.** Niedrige, dichte Rasen der Leitart bilden oft ganze, von der Ferne sichtbare Bestände. Eine höhere Etage über ihnen bildet oft entweder eine Blütenpflanze oder eine Grasart.

6. **Grassteppen mit zahlreichen Blütenpflanzen.** Diese Steppen besitzen meist die Gräser der Facies 4 (auch *Carex humilis* ist nicht selten); die Stipaarten kommen aber mehr vereinzelt vor. Nach den verschiedenen, tonangebenden Perennen können wir z. B. folgende Facies unterscheiden:

   a) Artemisien-Flur (*Art. pontica* oft in ausgedehnten Beständen, *A. campestris*)

b) Centaureen-Flur mit tonangebender *C. paniculata*, *Scabiosa*, *Dianthus Carthusianorum* etc.

c) Orobanchen-Flur.

d) Salvia-Flur (*S. pratensis*, *nemorosa*, seltener *verticillata*).

e) Astragalus-Flur mit tonangebendem *A. exscapus*, oder auch *danicus*, *austriacus*.

f) Verbascum phoeniceum-Flur.

g) Medicago-Flur. Auf der tonangebenden *M. falcata* schmarotzt oft in ungeheurer Menge *Orobanche lutea*.

7. **Adonis-Steppe.** Diese Steppen nehmen gewöhnlich die kurzgrasigen Strecken am Fuße der Basaltberge des Launer und Brüxer Mittelgebirges ein. Hunderte von starken Rasen der Leitart (*A. vernalis*), die zeitlich im Frühjahre in einer Flut gelber Blüten übersäet erscheinen, bedecken hier ganze Flächen. Sie beherbergen sonst eine abwechslungsarme Vegetation, teils sind dies sogar Weiden, wo die übrige Pflanzendecke bis auf die *Euphorbia Cyparissias*, die stark aromatischen Thymi und einige Stachelpflanzen ganz abgeweidet ist.

8. **Erysimum-Steppe.** Die Steppen mit tonangebendem *E. crepidifolium* sind im Mittelgebirge in starker Entwicklung und gehören besonders in dessen wärmerem Teile zu den gewöhnlichsten Erscheinungen. Wo sie in Form von Weiden auftreten, pflegt diese Art ganz abgefressen zu sein, so daß sich nur bei der Erde wenige Blüten entfalten.

9. **Thymus-Steppe.** Diese ist hauptsächlich in dem Brüxer und Hochpetscher Mittelgebirge entwickelt. Es treten hier alle genannten Arten auf und bilden stets prachtvolle Bestände. Der *Th. Löwyanus* kommt häufig in der Form *stenophyllus* vor. Auch auf dem Loboschberge, dem Radobyl, Dreikreuzberge usw. ist diese Steppenfacies vorhanden.

10. **Pulsatilla-Steppe**, deren Physiognomie in erster Reihe durch die zahlreichen Rasen der in der Blütezeit prächtigen *P. patens*, oder auch *P. pratensis* bedingt wird.

2. Die Formation niedriger xerophiler Sträucher.

Diese Formation ist besonders im Steppenrayon entwickelt. Die einzelnen Sträucher stehen gewöhnlich im lockeren Bestande, seltener verbinden sie sich in dichte Gebüsche, die aber auch dann selten echten Hainpflanzen ein Domizil gewähren. — Das pontische Element ist stark vertreten, außer ihm kommen aber auch präalpine Typen zum Vorschein.

Die Gras- und speziell die Stipasteppen sind nicht fähig, Sträucher und Bäume zu beherbergen, da bei anhaltender Dürre das Abtrocknen ganzer Triebe den Baumwuchs beeinträchtigt. Sonst können auch echte Steppen mit der Zeit in diese Formation übergehen, wobei aber die meisten Steppenpflanzen lang erhalten bleiben. Im Laufe von einigen Jahrzehnten kann auf diese Weise eine Steppenwiese in einen unregelmäßigen, strauchartigen

Hain verwandelt werden, wobei die meisten xerophilen Pflanzen aussterben und ihren Platz verschiedene Hainpflanzen einnehmen. Nur auf den Felsen bleibt noch die ursprüngliche Flora erhalten.

Die echte xerophile Vegetation ist endlich auf kleine Lichtungen beschränkt; daselbst traf ich einmal in der Nähe von Überresten der *Corydalis cava* noch blühende *Orobanche Kochii* an! Lange kämpfen viele Arten im Schatten der Sträucher um ihr Dasein und trachten sich den veränderten Lebensbedingungen anzupassen. Die echten Xerophyten werden von Jahr zu Jahr schwächer, manche von ihnen sterben ab, andere erhalten sich nur im vegetativen Stadium. Dagegen werden aber die plastischeren Arten außerordentlich üppig, was eben auf die abnormen Standortsverhältnisse hinweist. So treffen wir in solchen Hainen bis über 2 m emporgewachsenes *Bupleurum falcatum*, welches der stattlichsten *Clematis recta* nicht nachsteht. *Lactuca perennis* bildet im Schatten zahlreiche, aber sterile Blattrosetten, auch *Anthericum*-Arten gelangen nicht zur Blüte und *Erysimum crepidifolium* bildet eine kaum noch erkennbare schlaffe Schattenform. Orobanchen, einige Zwiebelgewächse wie *Muscari tenuiflorum*, verschwinden mit der Zeit scheinbar gänzlich, erscheinen aber bald wieder, wenn der Standort freigelegt wird.

Sehr typisch ist diese Formation in den charakteristischen Beständen der *Prunus Chamaecerasus* ausgebildet. Von den Begleitarten dieser Formation wiederholen sich fast alle in anderen pontischen Formationen, besonders in den lockeren, xerophilen Hainen, die eine natürliche Fortsetzung derselben darstellen. Oft treffen wir hier z. B. *Peucedanum Cervaria*, *Asparagus*, *Laserpitium latifolium*, *Campanula bononiensis*, *Lathyrus versicolor*, *Inula hirta*, *salicina*, *Trifolium alpestre*, *rubens*, *Geranium sanguineum* usw. an.

Die wichtigsten Sträucher dieser Formation wären: *Prunus Chamaecerasus* (pontisch), *Rosa trachyphylla*, *gallica*, *Ulmus glabra* (ein niedriger, oft suberoser Baum mit flach ausgebreiteter Krone und mit kleineren, hellgrünen, kahlen Blättern, bildet nicht selten ausgedehnte, sehr eigenartige Bestände), *Cornus Mas* (nur stellenweise).

Überdies wären zu nennen: *Quercus pubescens* (selten, bei Leitmeritz), *Ligustrum*, *Crataegus*, *Acer campestre*, *Rhamnus*, *Pirus*, *Sorbus Aria*, *Cotoneaster*, *Tilia* usw.

Stellenweise bildet große Bestände die gemeine Schlehe.

3—5. Pontische Hügel- und Felsformationen.

Hier müssen wir die Formation der pontischen Hügel oder Hänge auf pelitischer oder hemipelitischer Unterlage und zweierlei Felsformationen auf dysgeogenem Substrat unterscheiden. Es ist dies die Formation der wärmeren Felsen in niederen Lagen, wo die pontischen Arten überhand nehmen

und dann die Formation der Felsen und des eruptiven Steingerölles, wo gewöhnlich auch mehrere montane und präalpine Arten anzutreffen sind.

Die erste Formation ist die verbreitetste im ganzen Mittelgebirge, man trifft sie auch im Bereiche der Nadelwälder wenigstens auf geeigneten Stellen an.

3. Die Formation der pontischen Hügel.

Die Leitarten dieser Formation wären:

(Die Zeichen wie früher, × pontisch, △ präalpin, die in Klammern beigefügte Zahl (4) bezeichnet, in welche Formation die betreffende Art übergeht.)

Alle Steppengräser und Seggen (s. dort), überdies *Brachypodium pinnatum, Koeleria ciliata, Avena pubescens,* ×! *Melica transsilvanica,* (×) *Carex Schreberi.* — *Luzula campestris.*

Anthericum Liliago (4), *ramosum* (4, 5), *Asparagus officinalis* (4), *Polygonatum officinale.*

Thesium linophyllum.

!× *Campanula bononiensis* (ziemlich verbreitet und häufig, fehlt aber dem Launer Mittelgebirge, auch 4).

× *Crepis rhoeadifolia* in dieser Formation ziemlich selten, z. B. bei Brüx, erreicht in Böhmen die Nordgrenze ihrer Verbreitung.

Hieracium cymosum (verbreitet in den Sbsp. *poliotrichum, cymigerum,* seltener *Vaillantii,* auch 4), *H. collinum, florentinum, praealtum,* !! *Zizianum* (nur an wenigen Standorten), *setigerum, echioides* (am häufigsten in der Leitmeritzer Gegend), *boreale.* — *Chondrilla iuncea. Picris hieracioides* (gemein), *Tragopogon maior* (gemein).

!!× *Scorzonera purpurea* (nur bei Brüx), *Podospermum laciniatum, Jacquinianum* (besonders im westlichen Striche von Bilin über Brüx in das Launer Mittelgebirge, meist dort, wo die erstere Art fehlt), × *Aster Linosyris, Amellus.*

Inula hirta, salicina, Achillea setacea (in der östlichen Hälfte mit Ausnahme der Leitmeritzer Gegend selten), *A.* **collina* (verbreitet), *Anthemis tinctoria* (4). !× *Artemisia pontica, Centaurea paniculata, Scabiosa.*

Cirsium acaule, × *pannonicum,* ! *Carlina longifolia* (bei Aussig). — *Asperula tinctoria, Galium verum.*

Verbascum Lychnitis, × *phoeniceum* (fast nur im Steppenrayon), *Veronica prostrata,* ! *austriaca* (Lobosch, Rabenai bei Türnitz, Hoblik), × *Euphrasia lutea, Orobanche* und *Thymus* s. Steppenformation., *Salvia* (drei Arten), *Brunella alba, grandiflora,* × *Androsace septentrionalis* (nur selten in dieser Formation, z. B. bei Aussig und Leitmeritz).

× *Pulsatilla pratensis,* ! *patens,* × *Anemone silvestris,* × *Adonis vernalis,* !× *Rapistrum perenne* (fast nur im Steppenrayon), *Alyssum montanum* (4), *Arabis hirsuta, sagittata* (4), × *Erysimum crepidifolium,* × *odoratum* (nur in den wärmeren Lagen, oft auch in lichten Hainen oder

auf Plänerkalk), *Viola collina*, *Helianthemum Chamaecistus*, *Scleranthus perennis* (4), *Cerastium arvense*, *glutinosum*, *semidecandrum*, *brachypetalum*.

Kohlrauschia prolifera (4), *Dianthus Carthusianorum* (4), *Viscaria vulgaris* (4), *Silene Otites* (4). × *Lavatera thuringiaca* (fast nur im Launer, Brüxer und Leitmeritzer Mittelgebirge, auf den Standorten oft vereinzelt). !!× *Hypericum elegans* nur auf dem Lobosch- und Georgsberge.

Pimpinella Saxifraga, *Bupleurum falcatum* (4), *Saxifraga granulata*, *tridactylites* (selten, auch 4).

Potentilla verna, *argentea* (Formen!), *canescens*, × *recta* (meist **obscura*), *Fragaria collina* (4). *Spiraea Filipendula*. — *Medicago minima*, *Trifolium alpestre*, *parviflorum* und *striatum* selten, *rubens* sehr zerstreut, *Anthyllis Vulneraria* (4), *Astragalus* s. die Steppenformationen.

Es sind noch einige Hauptfacies der pontischen Hügelflora anzuführen. Im ganzen treten hier so viele Nuancen auf, daß eine vollständige Aufzählung derselben zu weit führen würde. Weit verbreitet sind die *Brachypodium pinnatum*-Bestände; die Leitart, die sich rasch durch das kriechende Rhizom verbreitet, bildet oft geschlossene Kolonien, die fast jedwede andere Vegetation ausschließen. Oft kommen sie auch auf Steingerölle massenhaft vor und sind durch ihre lichte, bläuliche Färbung schon von der Ferne hin sehr auffällig. Charakteristisch sind auch die Hänge, auf denen eine der beiden *Anthericum*-Arten tonangebend auftritt. Auch *Anemone silvestris*, *Hieracium cymosum*, *Aster Linosyris* oder *Amellus* u. a. treten stellenweise bestandbildend auf.

4. Formation der warmen Felsenflora.

Es sind dies besonders Basaltfelsen, die eine gewählte pontische Flora beherbergen. Die Leitarten dieser Formation sind:

Asplenium Ruta muraria, !! *Ceterach officinarum* (mediterran!, in Felsritzen der Basaltwände hinter Schreckenstein bei Aussig, früher auch am Georgsberg), *Phleum Boehmeri* und andere Gräser, *Festuca glauca*, ! *Melica nebrodensis* (nur am Berge Kožov), *Triticum glaucum* (in vielen Formen).

Allium oleraceum, *vineale*, ×! *Muscari tenuiflorum* (5), !× *Iris nudicaulis* (eine charakteristische pannonische Pflanze, im Mittelgebirge zerstreut, stellenweise prachtvolle Bestände bildend), !× *I. sambucina* im Elbe- und Bielatale allem Anscheine nach ursprünglich wildwachsend. — *Hieracium *Pelelerianum*.

× *Lactuca perennis* (in den Waldgegenden meist fehlend), *viminea*, *saligna*, !!× *Tragopogon campestre* (selten, so bei Aussig). (×) *Artemisia campestris*, (×) *scoparia* (nur bei Brüx), *Centaurea axillaris* (5).

Scabiosa ochroleuca (5), *suaveolens* (3), *Asperula cynanchica* (3), *galioides* (3), *Verbascum phlomoides*, *Thapsus*, *Veronica spicata* (3), × *Stachys germanica* (3) (nur in den wärmsten Lagen), *St. recta* (5), *Teucrium Chamaedrys* (3, 5), *Botrys*.

Thalictrum minus, !!× *foetidum* (selten im Brüxer und Launer Mittelgebirge), *Alyssum saxatile* (5), *Berteroa incana* (3), !× *Arabis auriculata* (nur bei Leitmeritz), ! *A. petraea* (bei Lobositz sparsam), *arenosa*.

Viola arenaria, !!× *V. ambigua* (s. die Steppenformation), ×!! *Dianthus tenuifolius* (nur am Buschberge im Launer Mittelgebirge, in der Var. *basalticus* Dom.), *Malva Alcaea*, !!× *Linum austriacum* (nur auf dem Basaltberge Kožov bei Laun). — ×! *Dictamnus albus* (zerstreut), *Seseli glaucum* (weit seltener als in der Umgebung Prags), *S. hippomarathrum* verbreitet, *Sedum Telephium*, *album*, *acre*, *boloniense*, *rupestre*, *Sempervivum soboliferum* (5). — *Potentilla arenaria* (3, 5), *Cytisus nigricans* (5), *Lotus corniculatus* f., × *Oxytropis pilosa* nur im Steppenrayon.

5. Formation der höher gelegenen Felsen und des eruptiven Steingerölles.

(Submontane Fels- und Geröllformation.)

Hier sind außer den pontischen auch zahlreiche Typen vertreten, die wir als präalpin oder submontan bezeichnet haben. Wie schon früher betont wurde, haben diese Arten ihren ursprünglichen Charakter eingebüßt, indem sie sich auf den Standorten, auf die sie sich vor Zeiten aus ihrem ursprünglichen Domizil infolge durchgreifender klimatischer Umstürze verdrängt geflüchtet haben, erhalten haben. Sie paßten sich vollständig den neuen Lebensverhältnissen an und vergesellschaften sich stellenweise mit echten pontischen Arten in natürliche Pflanzenvereine. Im ganzen weichen sie aber von letzteren doch meist dadurch ab, daß sie oft kältere, gegen Norden offene Hänge bevorzugen (*Sesleria*, *Allium montanum*) oder daß sie oft auf die freien Berggipfel beschränkt sind, daß sie die Gesellschaft verschiedener Heidearten aufsuchen und die Phonolithunterlage bevorzugen; auf Basalten wachsen sie höchstens zwischen einzelnen Steinblöcken im Gerölle. Wir bemerken nur, daß die beiden höchsten Gipfel des Launer Mittelgebirges, der Milayer und Ranayer Berg, dieser Formation entbehren und daß dieselbe im Steppenrayon überhaupt nur sehr selten auftritt. Nur ausnahmsweise ist diese Formation auch auf der Nordseite einiger Basaltkuppen auf kälteren und feuchteren, moosigen Felshängen entwickelt.

Die Leitarten dieser Formation sind:

!! *Lycopodium Selago* (montan, wurde von Ascherson am Mileschauer beobachtet).

!× *Asplenium Adiantum nigrum* (nur auf Phon. des Berges Kalich bei Triebsch), A. *Trichomanes* (4), *septentrionale* (4), *germanicum* (4), *Cystopteris fragilis*, *Polypodium vulgare*, !! *Woodsia ilvensis*[1]) (eine boreal-hercynische Art, die die Alpenkette nicht erreicht; bisher bekannt von dem

1) *Aspidium Lonchitis*, eine montane Art, wurde vor Jahren in wenigen Exemplaren auf den Felsen hinter Schreckenstein bei Aussig gefunden; obwohl es von diesem Standorte verschwunden ist, ist sein Vorkommen in so niederer Lage sehr interessant.

Mileschauer, Kletschenberge, Hora-Berge, Geltschberge und dem Berge Panna), ! △ *Sesleria calcaria* (selten, z. B. auf dem Ziegenberge bei Aussig und auf dem Berge Kusov bei Dřemcic, sonst auf Plänerkalk), ! *Allium strictum* (bloß auf dem Berge Kusov bei Triblic, weist wie *Pleurospermum* ein nordisch-uralisches Areal auf), ! *Allium montanum*[1]) (meist △, nicht selten), ! △ *Hieracium Schmidtii* (4), *candicans* (4) seltener, *bifidum* und *subcaesium* selten, nur auf dem Mileschauer *vulgatum* var. *vulcanicum*. — !! △ *Aster alpinus* (in Menge auf dem Geltschberge und auf dem Berge Bořen, fehlt den böhmischen Grenzgebirgen!), !! *Achillea dentifera* (auf dem Mileschauer und im Aussiger Elbtale), *Scabiosa columbaria* (auch 4, 3, aber im Steppenrayon selten), *Valeriana officinalis* (*angustifolia*). — *Vincetoxicum officinale* (submontan, verbreitet auch 4), !! *Echinospermum deflexum* (in dem Striche von Bořen und Radelstein bis zu dem Kletschenberge zerstreut), !! *Orobanche alsatica* (Mileschauer), △ *Biscutella laevigata* (selten), × *Alsine setacea* (am Fuße des Ziegenberges [Phon.]), !! *Dianthus caesius* (submontan, auf dem Berge Bořen (»Bořennelke«), dem Schladniger- und Hora-Berge, gegenüber dem Ziegenberge), *Silene inflata*, !! *Libanotis montana* (submontan, zerstreut), !! △ *Saxifraga Aizoon* (Ziegenberg bei Aussig, Dreiberg bei Triebsch), !! *S. decipiens* (eine Art, die vom hohen Norden gegen Süden vorrückt, die Alpen aber nicht erreicht, nicht selten, auch die var. *villosa* W. [= *S. Steinmanni* Tausch]), △ *Cotoneaster vulgaris* (verbreitet).

!! *Rosa cinnamomea* (mit nordisch-uralischem Areal, zerstreut). — *Potentilla rupestris* (in dieser Formation sehr selten).

6. Die Formation der Plänerkalklehnen.

(»Weiße Leiten«.)

Der Plänerkalk mit seinen eigentümlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften weicht von anderen Gesteinen des Mittelgebirges nicht unwesentlich ab und weist stets eine eigenartige Flora auf. Streng genommen, sollten hier eigentlich drei Formationen unterschieden werden, und zwar die Formation der nackten Plänerkalklehnen mit nie geschlossenem Bestande, zweitens die Formation der offenen Lehnen mit geschlossenem Bestande und endlich die Formation der buschigen Plänerkalklehnen.

Die Leitarten dieser Formation sind (Zeichen wie vorher):

(×) *Andropogon Ischaemum* (verbreitet, häufig bestandbildend [Ischaemumflur]), ! × *Stipa capillata* (wie *Andropogon*), *Phleum Boehmeri*, ! △ *Sesleria calcaria* (in der Launer und Leitmeritzer Gegend nicht selten). *Koeleria*

[1]) Es wurde auch nach Drude (Hercynia 207) auf dem Pohlberge im mittleren Erzgebirge von [illegible] entdeckt, ist aber auch da verschwunden. Neuerdings (1904) beobachtete ich es bei Nollendorf.

[2]) *Allium *sibiricum*, eine Hochgebirgsart, die von dem Riesengebirge bis auf den Berg Kleis herabsteigt, soll auf dem Geltschberge vorkommen.

gracilis, *ciliata*. *Brachypodium pinnatum* (gemein). *Bromus erectus* (stellenweise bestandbildend), *inermis* (wie die vorige Art), × *Triticum glaucum*, *repens v. caesium*.

!! *Carex pediformis* nur in dem Strádonicer Tale bei Peruc, im Halbschatten, nach Ascherson (Syn. II. 2. 160) auch bei Sebusein. Eine seltene Art im nördlichen Teile Europas oberhalb des Alpen- und Karpathensystemes, dabei nur im östlichen Teile.

C. tomentosa zerstreut, *glauca*, *distans*.

Anthericum ramosum, *Liliago*, *Asparagus officinalis*.

!! △ *Ophrys muscifera* massenhaft in den »Fuchslöchern« bei Auscha, sonst (bei Leitmeritz, Štěpánov, Peruc) sehr selten. *Gymnadenia conopsea* bei Auscha und Leitmeritz. — *Platanthera chlorantha* bei Leitmeritz. ! *Epipactis rubiginosa* massenhaft bei Auscha, sonst seltener. !! *Cypripedium Calceolus* (sehr zerstreut), *Podospermum laciniatum* und *Jacquinianum* oft in kleinen, dem Boden fest angedrückten Formen. × *Aster Linosyris* zerstreut.

! × *Inula germanica* im Launer Mittelgebirge mehrfach (auch im Brüxer und Leitmeritzer). × *Artemisia pontica*. ! × *Cirsium pannonicum*, *C. acaule*, ! *eriophorum*. *Carlina vulgaris* (stellenweise). *Scabiosa ochroleuca* zerstreut, mitunter auch *Sc. suaveolens*.

Asperula cynanchica, ! *tinctoria*, *galioides*.

! *Lonicera Caprifolium* bei Leitmeritz, seltener bei Peruc, Raudnic usw.

! △ *Viburnum Lantana* (zerstreut). — *Ligustrum vulgare*. — △ *Gentiana ciliata*.

Cynoglossum officinale, *Echinospermum Lappula*, ! *Lithospermum officinale* (fehlt bei Auscha). *Cerinthe minor* (sehr verbreitet), *Euphrasia lutea* (zerstreut). — !! × *Thymus praecox* (gemein). — *Salvia*-Arten. *Marrubium vulgare* besonders im Egergebiete und im Launer und Brüxer Mittelgebirge, !! × *M. creticum* nur bei Malnic. — *Brunella alba*, *grandiflora*. — ! × *Ajuga Chamaepitys* (nur im westl. Mittelgebirge und in der Leitmeritzer Gegend).

!! △ *Globularia Willkommii* nur in der Leitmeritzer und Raudnicer Gegend, bei Auscha.

× *Anemone silvestris* zerstreut. × *Adonis vernalis* im Steppenrayon häufig.

× *Erysimum crepidifolium*, ! × *E. odoratum*. — *Diplotaxis muralis* sehr zerstreut. *Conringia orientalis*. ! × *Rapistrum perenne* (s. Formation I). — *Reseda lutea*, *luteola* (beide zerstreut).

! *Gypsophila fastigiata* nur auf der Hasinalehne oberhalb Lippenz.

!! × *Dianthus plumarius* nur bei Raudnic (daselbst der nördlichste Standort dieser pontischen Art).

! *Linum tenuifolium* zerstreut. — ! *Ruta graveolens* bei Žernosek vollständig eingebürgert, kaum ursprünglich wild.

!! × *Linum flavum* in der Leitmeritzer Gegend häufig, sonst sehr zerstreut. — ! △ *Polygala amara* (wie die vorige Art).

Eryngium campestre, *Falcaria Rivini*, *Bupleurum falcatum*, *Seseli hippomarathrum*, *Caucalis* (s. Feldunkräuter).

! × *Rosa pimpinellifolia* (nur Leitmeritzer Mittelgebirge), *R. gallica*, *trachyphylla*, selten *Jundzilliana*.

× *Potentilla arenaria*. — *Medicago minima*. *Trifolium parviflorum* (nur bei Postelberg und Raudnitz), *T. striatum* (wie die vorige Art, aber häufiger, auch in Launer Mittelgebirge), × *Astragalus austriacus*, *danicus*. !! △ *Coronilla vaginalis* im Leitmeritzer Mittelgebirge verbreitet, auch bei Peruc, Libochovic, Raudnitz. *Onobrychis viciaefolia* (nicht selten wildwachsend!).

Nur von der Pokradicer Lehne bei Leitmeritz ist das *Hieracium Bubákii* Domin bekannt[1]).

7. Die Formation der Weidenlehnen.

Auf den Weiden überwiegen meist die mitteleuropäischen Typen, die hier entweder ursprünglich heimisch waren oder die sich hier, nachdem die selteneren pontischen Arten verdrängt wurden, ansiedelten.

Stellenweise übergehen sie auch in Steppenwiesen; in der Regel sind sie aber von ihnen schon durch die Ökologie der Grasarten zu unterscheiden. Häufig wächst auf ihnen *Arrhenatherum elatius*, auf trockenem Boden in niedrigerer, karger Form. Nicht selten und massenhaft kommt hier auch *Avena pubescens* (oder *pratensis*), außerdem einige *Poa*-, *Festuca*-Arten, *Andropogon*, von den *Stipa*-Arten höchstens *St. capillata* etc. vor. *Brachypodium pinnatum* ist als ein häufiger Begleiter solcher weidenartiger Lehnen zu erwähnen.

Interessant sind Weiden, auf denen stachlige Pflanzen überwiegen, die sich um so leichter zu erhalten und zu verbreiten vermögen, da sie das weidende Vieh nicht berührt.

Am Fuße der Basalt- und Phonolithkuppen und auch anderwärts (besonders auf lettigem Boden) sind die eigenartigen Bestände der *Ononis spinosa* verbreitet.

Noch charakteristischer sind die Durchtriebe, auf denen das dekorative *Cirsium eriophorum* (mitunter weißblühend) dominiert. Minder auffällig ist das allgemein verbreitete *C. acaule*.

Sonst wären von den stachligen Pflanzen *Eryngium campestre*, *Carduus nutans*, *Carlina vulgaris*, *acaulis* (letztere nur selten), *Onopordon*, *Cirsium*-Arten zu nennen. Leitende Gräser sind *Andropogon* und *Stipa capillata*, häufig ist *Carex Schreberi*. Ganze Bestände der vorletzten Art trifft man

[1]) Herm. Zahn erklärt diese merkwürdige Pflanze als *Hieracium vulgatum* > *Schmidtii* und bezeichnet sie *H. subrude* A. P. subsp. *Bubákii* Dom.

auf Plänerkalkunterlage, oft mit *Adonis vernalis*, *Thymus praecox*, *Veronica prostrata*, *Salvia pratensis* etc.

Auf manchen Weiden ist die ganze Vegetation bis auf die sich unglaublich rasch verbreitende *Euphorbia Cyparissias* von den weidenden Herden bis zur Wurzel abgefressen.

Charakteristisch sind solche Weidenwiesen, auf denen im Spätsommer zahlreiche Gentianen (*G. Amarella*, *germanica*, auf dem Radischken soll auch *G. campestris* vorkommen) aufblühen.

Seltener erblüht auf solchen Stellen gesellig *Rhinanthus serotinus*; kleinere Weidenwiesen in den wärmsten Lagen sind durch *Rapistrum*, *Salvia nemorosa*, oder auch *Lavatera thuringiaca* ausgezeichnet.

Als Beispiel von echten vollständig abgeweideten Weiden kann man den Berg Veřetin bei Trebnitz anführen. Früher breiteten sich hier gewiß echte Steppenwiesen aus; heutzutage ist die einzige *Viola ambigua* in armen Rasen im Basaltgerölle ein besserer Rest der früheren Vegetation. Alle Pflanzen, die hier wachsen, überragen nicht die Höhe von einigen Zentimetern und wenn sie zur Blüte gelangen, geschieht dies in besonders veränderten Zwergformen. Nur *Urtica dioica* wagt es, auf dem steinigen Boden in einzelnen Kolonien höher emporzuwachsen. Dagegen sind *Lotus corniculatus* (v. *ciliatus*), *Thymus praecox*, *Löwyanus*, *Erysimum crepidifolium*, *Dianthus Carthusianorum* ganz zur Erde gedrückt.

Als charakteristische Zwergformen dieser Formationen nennen wir z. B. *Carduus nutans* var. *acaulis* Opiz, *Dianthus Carthusianorum* var. *humilis* Gries. Als Seltenheit wächst der sonst so stattliche *Onopordon* in niedrigen Zwergformen. Häufiger sind dieselben bei *Carlina vulgaris*, *Scabiosa*-Arten, *Rapistrum* u. a.

Besondere Facies bilden auch die trockenen, grasigen Durchtriebe, wo im Frühjahre in Menge *Saxifraga granulata* aufblüht, mit ihr wachsen oft *Potentilla verna*, *Carlina vulgaris*, *Veronica prostrata*, *Cerastium arvense*, *Helianthemum Chamaecistus*, *Falcaria Rivini*, *Hieracium Pilosella*, *Anthoxanthum*, *Briza* u. a.

8. Die Heideformation.

Die Heideformationen sind im ganzen Mittelgebirge wenig verbreitet und dem entsprechend sind auch viele Heidepflanzen im Mittelgebirge sehr selten, so u. a. die im Bereiche der hercynischen Flora überall gemeine *Nardus stricta*.

Nur die Sandsteine gewähren den Heidearten einen willkommenen Zufluchtsort. Die Basalte sind in ihrer Einwirkung auf die Vegetation (Phanerogamen) im ganzen mit den Kalksteinen gleichbedeutend, indem sie die Heidearten unter normalen Verhältnissen völlig ausschließen. Dagegen sind die Phonolithe den Beständen der Heidepflanzen viel zuträglicher. Besonders dort, wo der Einfluß dysgeogener Phonolithe zur Geltung kommt,

wie auf den Hängen der glockenförmigen Phonolithkuppen, vergesellschaften sich die Heidearten in ganze Heiden, zu denen sich oft außer einigen pontischen Arten auch einige Vertreter der Formation 5 gesellen. Am auffälligsten tritt dieser Unterschied hervor, wenn man z. B. in dem Mileschauer Mittelgebirge die Flora der Phonolithberge (Mileschauer, Kletschenberg, Hora), mit den Pflanzenformationen einiger Basaltkuppen (Wostray, Lhota, Lobosch) vergleicht.

Im ganzen sind aber auch die gewöhnlichsten Heidearten im Mittelgebirge zerstreut oder selten und dies nicht nur in den offenen Heideformationen, sondern auch in den Waldformationen, wodurch sich die mittelgebirgische Waldflora von der hercynischen wesentlich unterscheidet.

Die Heiden des Mittelgebirges sind insgesamt echte Heiden mit tonangebender *Calluna*. Grasheiden fehlen überhaupt. Sehr schön entwickelte Heiden treffen wir auf dem wild zerklüfteten Phonolithberge Bořen an, wo ganze Hänge im August durch die aufgeblühten Rasen des Heidekrautes prangen. Zu ihm gesellt sich *Deschampsia flexuosa*, aber auch viele Arten der Formation 5 (*Aster alpinus*, *Allium montanum*).

Im Mileschauer Mittelgebirge sind die Heiden schön entwickelt auf dem Berge Hora (stellenweise überwiegt *Anthericum ramosum*), auf dem Boretzer Berge, wo neben anderem Gebüsch hauptsächlich die Birke wächst und auf den offenen Stellen *Calluna*, *Vaccinium Myrtillus*, *Luzula albida*, *Viola arenaria*, *Arabis arenosa*, *Galium silvestre*, *Polypodium vulgare*, *Dryopteris*, *Valeriana officinalis*, *Myosotis suaveolens*, *Anemone silvestris*, *Veronica Chamaedrys*, *Saxifraga decipiens* vorkommt.

Die ausgedehntesten Heiden sind in der Auschaer Gegend entwickelt.

Im Gebiete des Egerflusses kommt auf heideartigen Durchtrieben bei Peruc auch der interessante *Chamaebuxus alpestris* vor.

9. Die Formation der Sandfluren.

Die Sandfluren haben in der Ökologie viele gemeinschaftliche Züge mit den Heiden; aber schon darin besteht ein wesentlicher Unterschied, daß der Bestand im Einklange mit der losen Unterlage nicht geschlossen ist und daß hier viele einjährige Arten vorkommen. Natürlich kann eine Sandflur mit der Zeit in eine Heide übergehen. Dies geschieht besonders dann, wenn die obere Sandschicht mit mehr Humus vermengt ist.

Die Sandfluren sind im Mittelgebirge schwach entwickelt, so längs der Elbe und stellenweise im Bereiche der Kreideformation, häufiger in der Auschaer Gegend, seltener z. B. bei Peruc.

Auf den Sandfluren unterhalb Deblik gegenüber von Salesl wächst *Corynephorus canescens*, *Armeria vulgaris*, *Festuca ovina*, *Hieracium Pilosella*, *Jasione montana*, *Biscutella laevigata* (präalpin), *Herniaria glabra*, *Sedum rupestre*, *Deschampisa flexuosa*, *Chondrilla*, *Calluna*, *Eryngium*, *Vicia lathyroides*, *Polytrichum*- und *Cladonia*-Arten.

Bei Krammel unweit von Aussig beherbergen die Sanddurchtriebe hauptsächlich *Eryngium, Veronica spicata, Rumex Acetosella* (stellenweise tonangebend), *Pulsatilla pratensis, Jasione, Aira caryophyllea, Scleranthus perennis, Solidago, Avena pratensis, Senecio Jacobaea, viscosus, Calluna* (oft mit *Pulsatilla*!), *Helichrysum arenarium, Danthonia, Lactuca saligna, Cytisus nigricans*, die Sandfelder *Juncus capitatus*.

Pteris aquilina ist auf der Sandunterlage gemein, seltener tritt sie auf Phonolithen auf, äußerst selten auf Basalten. Oft verrät auch *Laserpitium prutenicum* die Sandunterlage.

Eine schöne Sandflur ist auch auf der Sandhöhe bei Auscha vorhanden. Sie beherbergt folgende Arten:

! *Thymus angustifolius*, ! *Corynephorus canescens*, ! *Festuca duriuscula*, ! *Teesdalia nudicaulis* (sehr häufig), *Trifolium montanum, Antennaria, Hieracium Pilosella, Calluna, Herniaria glabra*, ! *Spergularia Morisonii, Scleranthus perennis, Potentilla argentea* usw.

Selten tritt im Mittelgebirge in dieser Formation *Hypochoeris glabra* auf.

10. Die Formation der Kieferwälder.

Die Heiden, Sandfluren und die Kieferwälder bilden eine einheitliche Gruppe nahe verwandter Formationen. Auch der Unterwuchs der Kieferwälder besteht hauptsächlich aus Heidearten. Im trockenen Kieferwalde ist derselbe aber immer äußerst arm und monoton (er gewährt wirklich einen »hercynischen« Eindruck) und die Vegetation fast nur auf die Waldblößen und Lichtungen beschränkt. Interessant ist es zu beobachten, wie sich die Sandfluren in Heiden und dieselben dann in Kieferwälder zu verwandeln vermögen. Stellenweise verdrängt aber das Heidekraut die jungen Kieferkulturen, wie dies manchmal auf steilen Hängen zu beobachten ist (so in der Auschaer Gegend). Das rasch abfließende Wasser trägt dann noch das wenige des nährstoffreicheren Humus, der sich in den oberen Schichten bildet, fort und es ist kein Wunder, daß dann ein so ausgewaschenes und steriles Substrat mehr dem Heidekraut als der Kiefer zusagt.

Die Kieferwälder sind im Mittelgebirge als natürliche Formation wenig verbreitet, häufiger nur auf seiner Peripherie.

Oft bilden die Heidelbeeren (selten die Preißelbeeren) den einzigen Unterwuchs der Kieferwälder. Aber auch diese Art ist nicht im ganzen Mittelgebirge verbreitet, und besonders auf den Basaltbergen, auch in rauheren Lagen in den Wäldern und Hainen ziemlich selten. Sie bevorzugt hier die kälteren Nordhänge, die auf den Basalten oft durch die massenhaften *Luzula albida, Calamagrostis arundinacea* usw. gekennzeichnet sind.

Als typischen Kieferwaldunterwuchs führen wir z. B. aus der Auschaer Gegend folgende Arten an:

Calluna, Vaccinium (2), *Cytisus nigricans, Convallaria, Luzula albida, Deschampsia flexuosa, Viscaria, Cladonia*-Arten. Sonst kommen

hier in Kieferwäldern auch *Pulsatilla pratensis*, *Arabis hirsuta*, *Pteris*, *Antennaria*, *Helichrysum*, *Geranium sanguineum*, *Teucrium Chamaedrys*, *Platanthera solstitialis*, auf lichteren Stellen *Potentilla arenaria*, *Koeleria gracilis* var. *elatior* (sehr typisch und massenhaft), *Veronica prostrata*, *Trifolium montanum*, *Asperula galioides* vor.

Sehr interessant sind die zwar nicht großen Kieferwälder am Fuße des Berges Deblik, welche den einzigen böhmischen Standort für den westeuropäischen *Dianthus Seguierii* Vill. (var. *bohemicus* Dom.) bilden. Überdies wächst hier *Biscutella laevigata*, *Galium rotundifolium*, *Hieracium silvaticum* var. *maculatum*, *graniticum* Sbsp. *praecociforme* u. a.

Eine seltene Erscheinung in den Kieferwäldern ist die prachtvolle *Chimophila umbellata* (z. B. bei Skalic).

Im Bereiche der pontischen Flora sind stellenweise auch Kieferwälder entwickelt, aber ihr Unterwuchs besteht im Wesen aus den Arten der pontischen Hügelflora. Häufig kommen hier *Cirsium acaule*, *Veronica spicata*, *Dianthus Carthusianorum*, *Trifolium alpestre*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Brunella grandiflora*, *Gentiana ciliata*, *Potentilla alba*, *Silene nutans*, *Cytisus nigricans*, *Koeleria ciliata*, *Anthericum ramosum*, *Pulsatilla pratensis* vor.

Selten bilden auch xerophile Sträucher den Unterwuchs der Kieferwälder, so bei Peruc *Cornus Mas* und zwischen Lhota und Nedvědic auch *Cotoneaster*, *Viburnum Opulus*, *Lantana*, *Sorbus Aria* u. a.

Eine interessante, sich den letzten drei Formationen anschließende Art ist *Arctostaphylos Uva ursi*, die von dem Mileschauer, dem nordwestlichen Abhange des Radischkenberges, von Kundratic und Winterberg und von dem Kreuzberge angegeben wird. Sie wächst stellenweise in Gesellschaft von Heidearten, aber auch mit den pontischen und montanen Arten. In den Alpen erscheint sie häufig oberhalb der Waldzone.

11. Die Hainformationen.

Die Hainformationen bilden im Mittelgebirge neben den Steppen, und der pontischen Hügelflora die wichtigste Florenkomponente und gliedern sich in mehrere, nicht unwesentlich abweichende Typen[1].

Die feuchtsten Haine befinden sich im Flußgebiete der Eger; daselbst ist auch *Ulmus effusa* und *Prunus Padus* häufig. Neben anderen kommt in diesen Hainen in der Postelberger Gegend *Primula elatior*, *Chrysosplenium alternifolium* und als eine besonders charakteristische Art *Scilla bifolia* vor. An die Haine des Elbgebietes erinnert hier der rasch emporwachsende, sich schlingende *Cucubalus baccifer*.

[1] Nach Hackel kommt in den Hainformationen bei Mileschau auch *Evonymus verrucosa* und *Euphorbia epithymoides* vor. Bis jetzt wurden aber diese Angaben nicht bestätigt.

Eine größere Verbreitung haben die mäßig feuchten Haine mit den meisten schattenliebenden Hainpflanzen, deren Hauptverbreitung in die nassen Haine und deren Blütezeit in das zeitliche Frühjahr fällt, aber auch vielen Arten mesophilen oder halbxerophilen Charakters, die mit Beginn des Sommers aufblühen und den ersteren Hainen meist fehlen. Auch einige Orchideen, deren Domizil die feuchten Haine sind, fehlen in diesen Hainen (bis auf die *Platanthera*, welche auch die offene Sonne nicht meidet).

Einen weiteren Haintypus bilden die buschigen, lockeren Haine (pontische Gebüsche, Eichenniederwälder), die oft in die Formation 2 übergehen und auf geeigneten Stellen die meisten Arten der pontischen Hügel- und Steppenflora beherbergen können.

Interessant sind auch solche Haine und Gebüsche, welche im Mittelgebirge oft das eruptive Steingerölle bewachsen, bald im lockeren, buschigen Bestande, bald als hochwüchsige Wälder, denen auch Tannen und Buchen beigemengt sind und die viele Arten der Formation 5 enthalten und mitunter einen ausgesprochen submontanen Charakter haben. Hier sind auch die ausgiebigsten Standorte des *Pleurospermum*, der *Rosa cinnamomea* (beide arktisch-uralisch), der *Woodsia ilvensis*, *Libanotis montana* u. a. Diese Haine werden hauptsächlich durch beide Linden, dann *Ulmus montana*, *Corylus*, *Sorbus Aria* usw. gebildet.

Vor Zeiten hatten gewiß eine größere Ausdehnung die Zitterpappelhaine (mit Birken und auch Eichen vermischt), die heutzutage noch schön bei Triebsch erhalten sind. Sie waren im Bereiche der Babinaer Orchideenwiesen wahrscheinlich ziemlich verbreitet; stellenweise waren sie naß, stellenweise aber ziemlich trocken, worauf auch die bunte Pflanzenmischung ihres Unterwuchses hinweist.

In dem erwähnten Zitterpappelhaine wächst hauptsächlich:

Succisa, *Angelica*, *Cirsium palustre, acaule*, *oleraceum*, *Selinum carvifolia*, *Serratula tinctoria, Scorzonera humilis*, *Achillea Ptarmica*, *Colchicum, Erythraea Centaurium*, *Carex pallescens, montana*, *panicea*, *glauca*, *hirta* (hohe Form), *Epilobium parviflorum* (f. *apricum*), *Hypericum montanum*, *Rubus saxatilis*, *Galium boreale*, *Betonica officinalis*, *Lathyrus montanus*, *Aconitum variegatum*, *Milium*, *Deschampsia caespitosa.*

Von den Sträuchern sind besonders häufig *Salix aurita*, *cinerea*, *Capraea*, *Frangula Alnus.*

In manchen Hainen nehmen manchmal auch Unkräuter überhand oder auch einige echte Hainpflanzen, die infolge ihrer außerordentlich raschen vegetativen Vermehrung (so *Viola odorata, Fragaria*, einige *Allium*-Arten, *Ornithogalum tenuifolium*) jedwede andere Vegetation zu verdrängen im stande sind.

Von den zahlreichen, ganze Flächen einnehmenden Unkräutern nennen wir *Anthriscus silvestris, Chaerophyllum temulum*, *Aegopodium Poda-*

graria, *Urtica dioica*, *Geranium Robertianum*, *Alliaria officinalis*, *Chelidonium maius*, *Geum urbanum*.

Oft vernichten auch einige lästige Gräser den ganzen Unterwuchs in den Hainen, so z. B. die ausläufertreibenden *Poa pratensis* und *nemoralis*, auch *Dactylis* oder *Arrhenatherum*; ja auch die zierliche *Melica uniflora*, gerade so wie *Asperula odorata*, *Impatiens Noli tangere* oder *Senecio Fuchsii*, okkupiert oft allein weite Flächen.

Die stellenweise angepflanzten Robinienwäldchen verdrängen, wie bekannt, überhaupt alle charakteristischen Hainpflanzen.

Eine interessante Erscheinung sind die zur Blütezeit prachtvollen Haine der *Syringa persica*, die sich (natürlich nur angepflanzt) am Fuße des Chlumberges bei Brzvan ausbreiten.

Es erübrigt noch die Gliederung der Hainformationen anzuführen. Im ganzen kann man folgende, durch zahlreiche Übergänge verbundene Typen unterscheiden:

1. **Nasse Haine**, die besonders im Egergebiete entwickelt sind und im Steppenrayon meist fehlen.
2. **Zitterpappelhaine.**
3. **Mäßig feuchte Haine** (Weißbuchenhaine, Eichenwälder, gemischte Haine), ziemlich verbreitet.
4. **Lichte, mäßig feuchte oder halbxerophile Haine** (Weißbuchenbestände, Eichenniederwälder usw.) im Steppenrayon und auch sonst sehr verbreitet.
5. **Lichte xerophile Haine und Gebüsche.** Besonders im Steppenrayon, aber auch anderwärts nicht selten.
6. **Gemischte Haine auf eruptivem Steingerölle.**

Die Leitarten der einzelnen Typen sind: (Zeichen wie früher, c. = copiose, g. = gregarie, disp. = disperse, r. = rare, rr. = rarissime).

1. Nasse Haine.

Equisetum silvaticum disp. g., *Milium effusum* c. g. (3), *Deschampsia caespitosa* c., *Festuca gigantea* c., *Bromus asper* c., *Triticum caninum* c (3), *Carex brizoides* c. g., *silvatica* disp., *remota* r., *Ornithogalum tenuifolium* disp. (3), !! × *Scilla bifolia* (im Flußgebiete der Eger, seltener der Elbe (so besonders in der weiteren Umgebung von Leitmeritz, auch bei Aussig), sehr selten im Bielatale), *Paris quadrifolia* r., ! *Galanthus nivalis* r. g., *Listera ovata* disp., ! *Goodyera repens* (nur bei Aussig, sonst in Nadelwäldern), *Euphorbia dulcis* c. (3), *Polygonum mite* rr., *Crepis paludosa* fehlt in den wärmeren Lagen, dagegen häufig und gesellig in den rauheren Teilen des M., *Valeriana dioica* disp., ! × *Omphalodes scorpioides* (selten, an sehr zerstr. Standorten), *Stachys silvatica* c. g., *palustris* c., *Lysimachia nemorum* disp., *Ranunculus auricomus* c. (3), *lanuginosus* c., *Caltha palustris* c., *Cardamine Impatiens* c. (3), *Stellaria nemorum* c., ! *Cucubalus baccifer* r., *Hypericum tetrapterum* disp., *Oxalis Acetosella* c. g., *Epilobium parviflorum*

disp., *Circaea Lutetiana* r., *Pimpinella magna* disp., *Selinum carvifolia* c., *Chaerophyllum hirsutum* c. g. (besonders außer dem Steppenrayon), *Chrysosplenium alternifolium* (nicht häufig), *Spiraea Ulmaria* c. (meist die Form *discolor*; *denudata* häufiger im Gebiete der Nadelwälder).

3. **Mäßig feuchte Haine** (Laubwälder):

Melica nutans c., × !! *M. picta* r. g. (bei Aussig, im Wopparner Tal, am Fuße des Boretzer Berges, bei Postelberg und Raudnic), *Poa nemoralis* c. g. (1, 4), *Brachypodium silvaticum* c. (1), *Carex muricata* c. (1), × !! *C. umbrosa* (nur bei Babina und Winterberg), *Luzula pilosa* c., *Gagea lutea*, ! *minima* disp. (1), *Polygonatum multiflorum* c. (1), !! *Orchis purpurea* r., ! *Platanthera chlorantha* r. (fehlt im Egergebiete, im Launer und Brüxer M., sonst sehr zerstr.), ! *Cephalanthera pallens* disp. (4), *C. rubra* r. (4), *Neottia Nidus avis* disp., ! *Coralliorrhiza innata* r., *Hieracium silvaticum* c. [1]), *Asperula odorata* c. g. (4), *Galium cruciata* disp., *Adoxa moschatellina* disp. (1), ! *Myosotis sparsiflora* (sehr zerstr., z. B. im Leitmeritzer M., im Wopparner Tale, am Bořen [1]), ! × *Lithospermum purpureocoeruleum* disp. g., *Pulmonaria obscura* c., *Melampyrum nemorosum* c. g., *Lamium maculatum* c. (1), *Galeobdolon luteum* c. (1), *Monotropa Hypopitys* dis., *Anemone nemorosa* c. (1, 4), *A. ranunculoides* disp. (1), !! × *Ficaria calthaefolia* (*nudicaulis*) nur bei Bilin, *Actaea spicata* disp., !! *Corydalis pumila* (nur im Brüxer M.), *C. fabacea* disp., *cava* r., *digitata* r., *Dentaria bulbifera* (r. siehe die Buchenwälder), ! *Arabis brassiciformis* c., *Viola odorata* c. g., *V. mirabilis* disp., *Stellaria Holostea* c. g. (4), *Sanicula europaea* disp., △ ! *Bupleurum longifolium* (meist häufig, im Steppenrayon fast fehlend), [! *Potentilla Buquoyana* nur bei Komotau], *Lathyrus vernus* c.

4. **Lichte, mäßig feuchte bis halbxerophile Haine.**

Calamagrostis arundinacea c. g., ! *Hierochloë australis* c., ! *Festuca heterophylla* disp. g., (hauptsächlich im Mileschauer M.), ! *Elymus europaeus* disp. g. (besonders im Bereiche der Buchenwälder), *Carex *Pairaei* disp., *digitata* c. (3), *Luzula albida* c. g., *campestris* c., ! *Allium Scorodoprassum* (sehr zerstr.), ! *Orchis sambucina disp.* (am seltensten im Steppenrayon), *Platenthera solstitialis* c., *Mercurialis perennis* c. g. (3, 5, 6), *Polygonum dumetorum* disp. (6), *Daphne Mezereum* disp. (3, 5, 6), *Campanula glomerata* c. (5), *C. persicifolia* c., !! × *Adenophora lilicifolia* rr. (bei Babina und Winterberg), ! (×) *Achyrophorus maculatus* (häufig im westl. Flügel des M., auch im Mileschauer und Brüxer M., geht bis auf die Nordgrenze des Launer M., woselbst (wie auch im Egergebiete) er aber fehlt), ! *Hieracium graniticum* rr. (5), !! *H. barbatum*, eine Art, deren Area sich fast nur auf Österreich-Ungarn beschränkt, kommt auf dem Berge Rábny bei Türmitz, bei Aussig und auf dem Berge Panna bei Triebsch vor, ! × *Lactuca quercina* soll auf dem Berge Lobosch und bei Bilin in Schillinge und

1) Selten kommt in den Hainen (oder auch auf lichteren Stellen in den Fichtenwäldern) *Arnica montana* vor.

im Debřetal wachsen, häufig bei Komotau, *Solidago Virga aurea* c., *Inula Conyza* c., ! × *Achillea nobilis* (besonders im Leitmeritzer und Mileschauer M., fehlt dem Launer M. und erscheint wieder bei Postelberg; die var. ochroleuca Opiz (= Neilreichii Kern) ist seltener), *Chrysanthemum corymbosum* c. g. (5), *Serratula tinctoria* c., *Centaurea Phrygia* (submont., s. F. 18), × *Cirsium pannonicum* disp., *Scabiosa*-Arten (auch 5) s. die Hügelformationen, *Valeriana officinalis* c. (3, 6, nur *angustifolia*, am Nordfuße des Bořenberges ganze »Baldrianwälder«), *Galium boreale* c., *Gentiana cruciata* disp. (5), *ciliata* disp. (5), *Erythraea Centaurium* c., *Myosotis silvatica* disp., *Lithospermum officinale* disp. (gerne auf Plänerkalk), !! × *Pulmonaria angustifolia* disp. g. meidet das Launer Steppengebiet, auch im Brüxer M. sehr selten, sonst zerstr., stellenweise tonangebend [5]), *Digitalis ambigua* c., *Veronica Teucrium* c., ! *Melampyrum cristatum* c. g. (5), ! *Primula officinalis* (in 5. häufiger die var. *canescens* Opiz (= *P. pannonica* Kern) und die pontische var. *hardeggensis* Beck [Extremform der ersteren]), ! × *Aconitum lycoctonum* rr. (bei Libochovic), *Hepatica triloba* c. (3), *Ranunculus nemorosus, polyanthemus* disp., *Aquilegia vulgaris* disp., △ ! *Thlaspi montanum* rr. (wird aus dem Leitmeritzer M. angegeben, scheint daselbst den buschigen Plänerkalklehnen anzugehören), × ! *Draba muralis* rr. (am Fuße des Geltschberges), *Dentaria enneaphyllos* r. (s. Buchenwälder), ! × *Sisymbrium strictissimum* r. (bei Leitmeritz, Aussig und im Wopparner Tal), *Cerastium glutinosum, semidecandrum* und *brachypetalum* disp., *Silene nutans* c. (3, 5, 6), *Hypericum montanum, hirsutum* c., *Geranium columbinum* c., *dissectum* c., ! *divaricatum*[1]) r. (im Brüxer M., dann bei Komotau), *Epilobium Lamyi* rr. (z. B. bei Štěpánov), *Astrantia maior* c., !! △ *Laserpitium latifolium* c., ! *Potentilla alba* c., *opaca* c. (5), *Fragaria elatior, vesca* c., *Spiraea Filipendula* c., *Cytisus nigricans* c., *Genista tinctoria, germanica* c., *Trifolium montanum* c. (5), *alpestre* c. g. (5), *ochroleucum* disp., *Astragalus Cicer* disp., !! *Lathyrus heterophyllus*, sehr zerstreut, aus dem Mileschauer M. westlich in das Babinaer und Leitmeritzer Gebirge fortschreitend (mitunter aber der Nadelwaldflora angehörend), *L. niger* c. (3), ! *L. montanus* (ähnliche Verbr. wie *Achyrophorus maculatus*, öfters auf Wiesen, auch in Buchenwäldern), *L. silvestris* c., !! *Vicia varia* (eine ausgesprochen südliche Art, nur bei Mileschau!)

5. Lichte xerophile Haine und Gebüsche.

(Die für den Typus 6. charakteristischen Arten sind hier beigefügt und mit einem ° versehen.)

Koeleria ciliata c. (4), × *Triticum glaucum* disp., × *Carex Schreberi* c. g., × *Allium sphaerocephalum* r. (besonders in der Leitmeritzer Gegend, auch am Georgsberg), *Asparagus officinalis* disp., ! × *Campanula bononiensis* disp. (s. F. 1), ! *Crepis praemorsa* c. (4), *Hieracium*-Arten (s. die

1) Das von Knaf nach Reuss von Brüx angegebene *G. rotundifolium* wurde als zweifelhaft ausgelassen

Formationen 3—5), *Inula hirta*, *salicina* c., !° *Achilea dentifera* r., ×! (auch°) *Cineraria campestris* im Bereiche der Babinaer Wiesen zerstr., überall auf Basalt; noch auf dem Johannesberg bei Kolosoruk, aber nicht weiter im Launer M., häufig auf dem Georgsberge, angeblich bei Peruc; auf Phonolith nur am Sellnitzer und Schladniger Berge, aber selten, ×! *Asperula galioides* c., *Gallium verum*, *Mollugo* c., °! *Vincetoxicum officinale* (submontan c.), ×! *Myosotis suaveolens* nicht selten, !× *Veronica austriaca* r. (s. F. 3), *spicata* c., *Polygonatum officinale* c., !× *Clematis recta* c. (4), *Thalictrum minus* disp., !× *Ranunculus illyricus* rr. (s. F. 13), *Berteroa incana* disp., *Arabis hirsuta* c., !× *Erysimum odoratum* disp., *Viola collina*, × *montana* c., *V. arenaria* disp., !× *Silene italica* r., *Viscaria vulgaris* c., *Geranium sanguineum* c. g., !× *Dictamnus albus* (*zerstr.*), *Epilobium collinum* c., !° *Ep. montanum* **hypericifolium* Tsch. wurde am Mileschauer gesammelt, *Bupleurum falcatum* c., !° *Libanotis montana* disp. (stellenweise tonangebend), !(×) *Peucedanum Cervaria* c. (4), *Oreoselinum* disp., !!° *Pleurospermum austriacum* (seltener), *Potentilla rupestris* r. (fehlt dem Steppengebiete, ist eine montane, in Böhmen auf verschiedenen Gesteinen (Kalksteine, Sandsteine usw.) wachsende Art), *Fragaria collina* c., *Lotus corniculatus* f. c., ! *Trifolium rubens* disp., *Anthyllis Vulneraria* disp., !! *Lathyrus versicolor* disp. g. (am nördlichen Rande des Launer M. mehrfach, stellenweise bestandbildend, bei Bilin (Mönchsbusch), bei Salesl, Sebusein (Mache, in der Nähe Bestände der *Stipa Grafiana* mit *Koeleria pseudocristata* Dom.), in der Leitmeritzer Gegend (bei Triebsch und angeblich am Geltschberge).

In pontischen Gebüschen wachsen überdies stets zahlreiche Arten der pontischen Hügelflora.

Aus den Bäumen und Sträuchern sind für den ersten Haintypus besonders *Ulmus effusa*, *Acer Pseudoplatanus*, *Viburnum Opulus*, *Prunus Padus*, *Frangula Alnus*, einige *Salix*-Arten charakteristisch. Sonst überwiegen in den mäßig feuchten bis halbxerophilen (teilweise auch xerophilen) Hainen und Gebüschen die Weißbuchen, Eichen und Haselnüsse; demnach kann man Eichenwälder (als hochwüchsige Laubwälder), Eichenniederwälder, Weißbuchenwälder und *Corylus*-Gestrüppe unterscheiden. Besonders bei dem Typus 4 5, weniger bei dem Typus 3, sind die Gebüsche sehr mannigfaltig und artenreich. Es kommen hier hauptsächlich vor: △ *Sorbus Aria*, △ *Viburnum Lantana*, *Pirus communis*, *Malus* v. *glabra*, *torminalis*, stellenweise verwildern *Cydonia vulgaris* oder *Mespilus germanica* (erstere nicht selten im Brüxer und Launer M., auch am Fuße des Loboschberges, im Bielatale usw., letztere z. B. mehrfach auf den felsigen Hängen des Elbtales bei Aussig), weiter *Ulmus glabra* (s. F. 2), *montana*, *Lonicera Xylosteum*, × *Cornus Mas*, *sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Acer campestre*, × *Prunus Chamaecerasus*, *spinosa*, !× *insititia* (wildwachsend auf dem Geltschberge, die böhm. Standorte sind am meisten gegen N Europas vor-

geschoben), *Ribes albinum*, △ *Cotoneaster vulgaris, Rhamnus cathartica, Evonymus vulgaris, Crataegus.*

Stellenweise kommt in feuchteren Hainen auch *Fraxinus excelsior* vor (häufig z. B. auf dem Berge Milá), auf dem eruptiven Steingerölle siedeln sich gerne *Tilia platyphylla* und *ulmifolia*, *Acer Pseudoplatanus* und *platanoides*, mitunter *Rosa cinnamomea* (arktisch-uralisch) und selten *Lonicera nigra* (montan) (sehr gesellig z. B. auf dem Kletschenberge) an.

Erwähnungswert ist das urwüchsige Vorkommen des schwarzen Flieders (*Sambucus nigra*) auf den Kuppen des M. Derselbe wächst hier in einer etwas abweichenden Form, die uns wahrscheinlich die ursprüngliche Form dieser so häufig verwildernden Art vorstellt. Auf sein Vorkommen machte zuerst Velenovský (Moose Böhmens p. 53) aufmerksam, er wies auch auf die Hauptmerkmale dieser Form, der später der Name var. *Milleri* von Podpěra gegeben wurde, hin.

Charakteristisch ist auch für die buschigen Hänge und Hügel der große Reichtum an verschiedenen *Rosa*-Arten und Formen. Von ihnen nennen wir folgende: *Rosa trachyphylla* häufig, *Jundzilliana* seltener, *gallica* nicht selten, *R. Sabini* in wenigen Sträuchern auf dem Steinberge bei Ritschen (sie hat hier ihren einzigen böhmischen und in Europa östlichsten Standort), *R. vestita* auf der Rabenay bei Türmitz (? *alpina* × *tomentosa*, beide Arten wachsen daselbst), häufig *Rosa dumetorum, glauca, canina, coriifolia, tomentella* (besonders im Launer M.), *rubiginosa*, *sepium*, *tomentosa*, *villosa*, *Rosa scabrata* kommt nicht selten in der Postelberger und Brüxer Gegend vor. Verwildert wurde z. B. *Rosa alba* (bei Brüx), *turbinata* (Wostray bei Mileschau), *lutea* (Brüxer Gegend), *eglanteria* (am Fuße des Radobýls) gefunden.

Sehr interessant ist der als verwildert angesehene Zwergstrauch *Spiraea crenata* auf der Skalka bei Watislav; möglicherweise stellt sie uns einen beachtenswerten pannonischen Typus vor, der hier seiner Zeit häufiger gewesen sein mag (der größte Teil des Abhanges wurde in eine Weide umgewandelt, so daß sie nur selten zur Blüte gelangt), der sich aber heutzutage im Absterben befindet. Seine nächsten gesicherten Standorte liegen in Ungarn und Siebenbürgen.

Polemonium coeruleum, das auf den Lehnen bei Mentau vorkommen soll, ist hier vielleicht nicht urwüchsig. Eine andere interessante jetzt auf dem Standorte vollständig eingebürgerte, aber gewiß nicht ursprünglich wildwachsende Art (wie Čelakovský (Result. 1887, p. 196—197) vermutete) stellt uns die *Paeonia peregrina* zwischen Bilin und Brüx auf dem sogenannten Schwarzen Berge im Gestrüpp auf Basalt (nicht häufig) dar.

Einen besonderen Haintypus (*sensu amplissimo*) repräsentieren die Haine und Gebüsche auf der Plänerkalkunterlage. In ihnen wächst das prachtvolle *Cypripedium Calceolus* und in einem schattigen Haine im Schönwalde (Egergebiet) das charakteristische pontische !! *Polygonatum latifolium*, welches aus der Balkanhalbinsel über Siebenbürgen, Ungarn und

Mähren bis nach Böhmen fortschreitet und daselbst seinen nordwestlichsten Standort erreicht.

Auf den krautreichen buschigen Lehnen, besonders im Elbtale und in der Gruppe des Mileschauers kommt nicht selten der auffällige *Rubus tomentosus* vor.

12. Die Formation der Salzwiesen.

Schon längst sind die großen Moraste, die sich früher auf einigen Stellen des Launer und Brüxer M. ausbreiteten und gewiß durch ein äußerst interessantes Pflanzenleben gekennzeichnet waren, verschwunden. Bereits Reuss jun. erwähnt, daß sie schon lange nicht mehr bestehen und heutzutage kennzeichnen bloß die Salzwiesen und kleineren Sümpfe ihre ehemalige Existenz. Diese Salzwiesen sind von den sie durchfließenden Bächen getränkte Sauerwiesen, also ein besonderer Typus der Wiesenmoore[1]). In bester Entwicklung sind sie im Becken von Počerad über Sedlic bis gegen Brüx zu. Sie bilden ein Analogon der bekannten schwarzen Urwiesen (»černavy«) des mittleren Elbtales, die sich ebenfalls am besten in den beiderseits durch sanft ansteigende Hügel begrenzten Becken entfalten.

Die erwähnten Salzwiesen (»Srpinawiesen«) nehmen die genannte, durchschnittlich 210—215 m hohe Niederung ein. Drude gibt an, daß sich echte Salzwiesen nie oberhalb 200 m entwickeln.

Die Unterlage bildet hier weißlicher Ton, der auf den Durchstichen manchmal in der Tiefe von 4—5 m zu Tage tritt; über ihm ist eine Schicht schwarzgrauen oder überhaupt dunkleren, nie so reinen Tones gelagert und endlich folgt die Humusschicht, welche aber nur selten so schwarz gefärbt ist (mit Ausnahme des obersten Teiles) wie die schwarze Erde der Wiesen im Elbtale.

Dieser Ton bildet eine undurchlässige Sohle des ganzen Beckens und ermöglicht das Anhäufen des Wassers, welches auch von den seitlich gelegenen Hügeln herabfließend sich hier ansammelt.

Die Leitarten der Salzwiesen (neben der stets sehr reichen Ruderalflora an den Rändern und auf trockeneren Stellen!) sind folgende:

!! *Carex secalina*, *vulpina*, *distans*, *disticha*, *vulgaris*, *paludosa*, *panicea*, *glauca*, !! *nutans*, ! *riparia*.

! *Scirpus uniglumis*, ! *Tabernaemontani*, *lacustris*, *maritimus* (*typicus*, *congestus*, *macrostachys*).

! *Juncus Gerardi*, *glaucus*.

Glyceria plicata, Phragmites communis, ! *Festuca arundinacea*, *Agrostis*

---

1) Interessant ist die Bildung des Bittersalzes im Bereiche der Salzwiesen. Das Liegende des Tertiärs bilden hier teils Basalttufen, teils Bakulitenton, der gleichfalls wie die Schiefertone reich an Schwefelkies ist. Durch die Zersetzung desselben sowie der Magnesium enthaltenden Basaltsilikate ist die Möglichkeit zur Bildung des Bittersalzes, welcher in vielen Quellen enthalten ist, gegeben.

alba (oft die var. *gigantea*). — ! ! *Orchis palustris*. — ! *Glaux maritima*. — ! *Plantago maritima*.

! *Melilotus dentatus*, ! *Trifolium fragiferum*, ! ! *Lathyrus palustris*, ! *Tetragonolobus siliquosus*, ! *Lotus tenuifolius*.

! *Scorzonera parviflora*, ! *Senecio erucaefolius*, ! *Taraxacum palustre*, ! *T. leptocephalum*.

! *Scutellaria hastifolia*, ! *Teucrium Scordium*. — ! *Erythraea ramosissima*.

! ! *Elatine Alsinastrum*. — ! *Hippuris vulgaris*. — *Triglochin palustre*. ! ! *Spergularia marginata*, ! ! *salina*. — ! ! *Althaea officinalis*.

Thalictrum angustifolium, *Ranunculus sceleratus*.

(! ! *Bupleurum tenuissimum* [1]). — *Potentilla anserina* var. *viridis*.

Nicht unerwähnt kann das traurige Schicksal bleiben, welches diese phytogeographisch so interessanten Wiesen erwartet. Auf den großen Srpinawiesen sind gerade ausgedehnte, auf einem sinnreichen Plane basierende Regulationsarbeiten im vollen Zuge. Es wurde ein neuer Hauptgraben errichtet, der alte Bach verschüttet und wo es notwendig erschien, wurden für den Wasserabzug auch Seitenkanäle errichtet. Einige Partien sind bereits trocken gelegt; hiedurch ging auch einer der ausgiebigsten Fundorte der *Orchis palustris* verloren.

An Stellen, wo vor einigen Jahren noch Röhricht- und Seggensümpfe waren, befinden sich jetzt trockene Weidenwiesen mit einer traurigen Ruderalflora, welche sicherlich in der kürzesten Zeit fruchtbaren Feldern weichen werden.

Das Vermehren einiger Arten, so insbesondere der *Plantago maritima*, an Stellen, wo früher eine viel buntere Flora herrschte, ist ein trauriger Vorbericht für die Zukunft dieser Wiesen.

Die Salzwiesen werden wenigstens in den teilweise kultivierten (gedüngten) Teilen zweimal oder dreimal abgemäht, sonst wird im großen Schilf geschnitten.

In den teilweise kultivierten Partien, welche bald genug trocken, bald wieder feucht bis naß sind (daselbst erhielten sich noch Inseln der früheren Vegetation mit zahlreichen Seggen), ist stellenweise *Achillea Millefolium*, *Centaurea Jacea*, *Crepis biennis*, *Serratula tinctoria*, *Cirsium canum* tonangebend; alle angeführten Arten bilden eigentlich eigene Facies. Zu ihnen gesellt sich *Colchicum* (nur im nördlicheren Teile), *Crepis virens*, *Tragopogon pratensis*, *orientalis*, *Picris*, *Leontodon autumnalis* u. a.

Anderwärts verleiht den Wiesen die unzählige *Euphrasia Odontites* Physiognomie; mit ihr wachsen außer den genannten Arten noch *Pastinaca sativa*, *Inula britannica*, *Lactuca Scariola*, *Daucus* usw.

---

1) Vor 50 Jahren noch häufig, heutzutage auch von seinem letzten Standorte bei dem sogenannten »Laboratorium« verschwunden.

Der schwach salzhaltige Boden ist überhaupt charakteristisch für den südwestlichen Flügel des Mittelgebirges, besonders für das Launer und Brüxer Mittelgebirge. Überall begegnen wir Arten, die einen schwachen Salzgehalt des Bodens verraten und die sich besonders gern auf den Tonen, wo sich oft kleine Sümpfe und Tümpel bilden, sowie auf der schwach lettigen Basaltkrummerde ansiedeln. Es sind dies z. B. *Tetragonolobus*, *Trifolium fragiferum, Juncus Gerardi*, *Taraxacum palustre*, die bald im nassen, bald im trockenen wachsen. Übrigens muß man nur bestätigen, daß die Mehrzahl der Halophyten zu dem Salzgehalt des Substrats im ganzen indifferent ist. Das eigenartige Gepräge der Flora auch auf nur schwach salzhaltigen Stellen ist in erster Reihe dadurch bedingt, daß auch ein schwacher Salzgehalt des Bodens viele Arten verdrängt, andere aber bevorzugt und somit den Wettkampf zwischen ihnen nicht unwesentlich beeinträchtigt.

Große Salzwiesen dehnen sich noch hinter Brüx, teilweise schon außerhalb der Grenzen des Mittelgebirges aus.

Es erübrigt noch die Areale der Leitarten kurz zu erwähnen[1]). Viele von ihnen sind ihrer Hauptverbreitung nach pontisch, also mit dem Entwicklungszentrum im SO Europas, viele erscheinen wieder hoch im Norden an Salzstellen der deutschen Meeresküste. In der Steppenzeit konnten sich nämlich diese Arten von ihrer ursprünglichen Heimat in Vorderasien in nordwestlicher Richtung durch Europa über Deutschland verbreiten. In den späteren Perioden verschwanden sie aber beinahe überall aus dem Binnenlande, wo die pontische Flora überhaupt verschwand und erhielten sich nur an der Meeresküste und seltener nur auf Salzstellen des Binnenlandes. Deshalb weisen auch viele von ihnen sehr disjunktive Areale auf, die aber mit Rücksicht auf ihre geschichtliche Florenentwicklung leicht erklärt werden können. Von den angeführten Arten gehören dem Steppenelement z. B. *Carex nutans*, *secalina* (beide noch in Thüringen, wo sich überhaupt viele pontische Formationen, aber nicht mehr so typisch, wiederholen), *Scirpus Tabernaemontani*, *Juncus Gerardi*, *Spergularia salina*, *marginata*, *Elatine Alsinastrum*, *Orchis palustris*, *Althaea officinalis* usw. Sie können also auch als pannonische Arten bezeichnet werden.

13. Die Formation der Flufsufer.

Besondere Zufluchtsorte bietet der Vegetation das Flußgebiet. Im Einklange mit dem Substrat überwiegen feuchtliebende Arten, entweder Perennen, stellenweise die hohen Monokotylen der Röhrichtformation, die sich auch dann erhalten können, wenn bei zeitweisem Hochwasser ihre unteren Teile unter dasselbe gelangen, oder auch viele einjährige Arten,

1) Beachtenswert ist die Studie von F. Höck: Die Verbreitung der Meerstrandpflanzen Norddeutschlands. Bot. Centralbl. X. 6 (1901).

die sich durch die intensive Ausstreuung zahlreicher Samen rasch vermehren. Einige Arten, besonders viele lästige Gräser (*Agrostis*) oder auch *Potentilla reptans* verbreiten sich mittels ihrer langen, wurzelnden Ausläufer mit unglaublicher Geschwindigkeit.

Die Flußufervegetation ist reich gegliedert: stellenweise überwiegt auch die Ruderalflora, anderswo die Arten der Röhrichte; es erscheinen auch Sümpfe und die Formation des nackten Teichbodens, wenngleich nicht so typisch, wie z. B. in Südböhmen. Auch ausgedehnte Weidengebüsche, kleinere Sandfluren, viele Gartenflüchtlinge oder durch Kommunikation verschleppte Pflanzen, sowie nicht wenige Arten, die aus anderen Formationen in diese gerne übergehen und sich z. B. in den Steindämmen ansiedeln, trifft man nicht selten an.

Am besten ist diese Formation längs der Elbe entwickelt. Das Eger- und Bielatal hat zwar mit dem Elbtale viel Ähnlichkeit, aber gerade die wichtigsten Leitarten wie *Corrigiola*, *Gratiola*, *Xanthium italicum*, *Hierochloa borealis* u. a. fehlen daselbst.

In ökologischer und biologischer Hinsicht ist besonders die Formation des nackten Uferbodens hochinteressant[1]. — Besonders im Elbtale kommen in dieser Formation vor:

1. Die für das Flußgebiet charakteristischen Arten:

!! *Equisetum elongatum* rr. (nur bei Aussig), ! *Eq. hiemale* (bei Aussig und Sebusein), *Acorus Calamus* disp. (stammt aus Südasien), *Sparganium ramosum* c., *simplex* disp., *Typha* (2) disp., ! *Leersia oryzoides* r. (Leitmeritz), *Calamagrostis epigeios* disp., *Alopecurus geniculatus* disp., *fulvus* disp., !! *Crypsis alopecuroides* (nur bei Leitmeritz), *Phalaris arundinacea* c., !! *Hierochloë borealis* rr., *Phragmites communis* c., *Glyceria spectabilis* c., ×!! *Carex stenophylla* (zwischen Aussig und Salesl, bei Großpriesen), *Scirpus compressus* disp., *maritimus* c., ! *radicans* rr.[2], ! *Butomus umbellatus* c., !× *Euphorbia Gerardiana* r., ! *virgata* rr. (Leitmeritz), *Humulus Lupulus* c., !! *Allium *riparium* c. (öfters tonangebend), *Rumex aureus* c., ! *aquaticus* disp., *Polygonum* spec. div. c., *Bidens tripartitus* c., *nutans* disp., *Pulicaria vulgaris* c., *Chrysanthemum Tanacetum* c., ! *Senecio barbareaefolius* r. (Leitmeritz), !! *S. fluviatilis* rr. (im Gebüsche neben der Lobositzer Insel), *Eupatorium cannabinum* r., *Dipsacus silvestris* c., !! *D. pilosus* rr. (Leitmeritz), *Myosotis palustris* c., *Solanum Dulcamara* c., !! *Gratiola officinalis* c., *Mentha longifolia* c., *austriaca* c., *verticillata* c., *aquatica* c., ! *parietariaefolia* disp., !! *Pulegium* sehr zerstreut, *Lycopus europaeus* c., ! *Plantago arenaria* rr. (selten bei Leitmeritz und Lobositz), *Lysimachia vulgaris* c., ! *Naumburgia thyrsiflora* rr.

[1] Vergl. K. Domin in Beih. z. Bot. Centralbl. XVI. p. 331—334 (1904).

[2] *Scirpus triqueter* bei Leitmeritz ist sehr fraglich. Diese Angabe beruht wahrscheinlich auf einem Irrtum.

(Schreckenstein), ! *Armeria vulgaris* disp., × !! *Ranunculus illyricus* rr. (bei Salesl, Aussig, Leitmeritz selten), *R. Flammula typ.* et var. *reptans* c., !! × *Isatis tinctoria* c., *Berteroa incana* disp., *Barbarea stricta* disp., *Roripa palustris* c., *silvestris* c., ! *austriaca* disp., *barbareaeoides* disp., ! *amphibia* disp., ! *terrestris* disp., *armoracioides* disp., !! *Armoracia rusticana* disp. (wildwachsend), !! *Sisymbrium strictissimum* (sehr selten z. B. bei Leitmeritz), *Erysimum hieraciifolium* r., *durum* disp., *Malachium aquaticum* c., *Melandryum pratense* c., ! *Saponaria officinalis* c., *Hypericum tetrapterum* disp., *Oenothera biennis* c., !! *Oe. muricata* c., *Epilobium* sp. div. c., ! *Sium latifolium* disp., ! *Pimpinella magna* c., *Oenanthe Phellandrium* disp., *Chaerophyllum bulbosum* rr., *Spiraea Ulmaria* disp., *Melilotus albus*, *officinalis* c., ! *Vicia lathyroides* r. — ! *Lycopus exaltatus* nur bei Bodenbach.

2. **Die sonst der Acker- und Ruderalflora gehörigen Arten:**

Panicum glabrum c., ! *Echinochloa Crus Galli* c., *Bromus inermis* disp., *sterilis* c., *Atriplex* spec. div. c., *Chenopodium* sp. div. c. (s. F. 22—23), ! *Salsola Kali* (bei Leitmeritz und Lobositz), !! *Xanthium italicum* c., *X. spinosum* rr., *Amarantus retroflexus* c., *Inula britannica* c., *Artemisia vulgaris* c., *Absinthium* disp., *Lappa* sp. div., *Centaurea Cyanus* disp., *Onopordon Acanthium* c., *Cirsium* sp. div., ! *Carduus crispus* disp., *Cynoglossum officinale* disp., ! *Anchusa officinalis* c., *Solanum alatum* disp., *Datura Stramonium* r., *Linaria minor* c., *Glechoma Hederaceum* c., *Lamium* sp. div., *Papaver Argemone* disp., *Fumaria officinalis* c., *Vaillantii* rr., *Lepidium ruderale* disp., *campestre* disp., *Capsella* c., *Chamaeplium officinale* c., *Erysimum Cheiranthoides* c., *Malva silvestris* disp., *Conium maculatum* disp., *Lactuca Scariola* disp., *Alliaria officinalis* c., *Nepeta Cataria* disp.

3. **Die aus anderen Formationen übergehenden Arten:**

! *Arabis arenosa* c., ! *Anthemis tinctoria* c., *Stachys recta* disp., × *Salvia nemorosa* disp., *verticillata* c., *Bupleurum falcatum* disp., *Centaurea paniculata* disp., *Falcaria Rivini* c., *Eryngium campestre* c., *Ononis spinosa* disp., *Picris hieracioides* c., *Impatiens Noli tangere* disp., *Silene inflata* c., *Thlaspi alpestre* (stellenweise aus den Querschluchten).

4. **Arten fremden Ursprungs:**

Impatiens parviflora c., *Oxalis stricta* c., *Sedum spurium* (in den Steindämmen), *Galinsoga parviflora* disp. (wird an manchen Stellen wieder seltener), *Erigeron canadense* c., *Aster frutetorum* r., *parviflorus* rr., *laevis* rr., *Linum usitatissimum* c., *Dahlia variabilis* r., *Calendula arvensis* disp., *Matricaria discoidea* c., *Nigella damascena* r., *Kochia scoparia* r. (Aussig), *Bryonia alba* disp., *Stenactis annua* rr. (bei Leitmeritz), *Solidago canadensis* rr., *Antirrhinum maius* r.

Andere Arten (Gartenflüchtlinge oder auch sonst verschleppte Pflanzen) erscheinen oft nur vorübergehend.

5. Die Formation des nackten Flußufers.

! ! *Scirpus Michelianus* (ehemals bei Leitmeritz), *Isolepis setacea* disp., *Heleocharis acicularis* c., ! *H. ovata* disp., z. B. bei Leitmeritz mit der kleinen Form var. *Heuseri* Uechtr., ! *Cyperus fuscus* r. (z. B. unterhalb Schreckenstein), ! *C. flavescens* r. (z. B. Lobositz), ! ! *Juncus capitatus* rr. (Aussig), ! ! *Bidens radiatus* r., *Gnaphalium uliginosum* c., ! *Limosella aquatica* disp., *Plantago maior* v. *asiatica* r., *Centunculus minimus* rr., *Scleranthus annuus* c., ! ! *Corrigiola litoralis* disp., *Herniaria glabra* c., *Spergularia rubra* c., *Gypsophila muralis* disp., *Peplis Portula* disp., × ! *Lythrum hyssopifolia* r. (bei Leitmeritz), *Potentilla supina* disp. — Von den Laub- und Lebermoosen sind besonders die Gattungen *Pleuridium*, *Ephemerum*, *Sporledera*, *Anthoceros*, *Riccia* u. a. vertreten. Überdies kommt hier *Veronica scutellata*, *Calitriche vernalis* usw. vor.

Auf vielen Stellen begleiten die Elbufer ausgedehnte, aber aus nicht seltenen Arten zusammengesetzte Weidengebüsche. Auch bei der Eger sind ähnliche Saliceta entwickelt, wiederum durch *Salix viminalis*, *purpurea*, *alba*, *amygdalina*, *fragilis* usw. gebildet. Sonst wiederholen sich im Flußgebiete der Eger die meisten von den angeführten Arten; es wären hier z. B. zu nennen: ! ! *Carex Buekii* (Launer Gegend), *C. cyperoides* (z. B. bei Doxan und Libochovic; am ersteren Orte auch *C. disticha*, am letzteren *C. riparia*), *Oenothera muricata* r., *Erysimum durum*, *Rumex aquaticus*, *Salsola Kali*, *Butomus umbellatus*, *Xanthium Strumarium*, *Achillea Ptarmica*, *Solidago serotina* (verwildert bei Laun), *Thlaspi alpestre* disp., *Lappa maior*, ! ! *Viola persicifolia* (bei Doxan) u. a. Der Wiesenflora gehört *Thalictrum angustifolium*.

Eine etwas veränderte Physiognomie hat das Flußgebiet der Biela; es neigt stellenweise mehr zu der folgenden Formation. Charakteristisch ist hier z. B. der häufige *Carduus crispus*, besonders im oberen Laufe, *Silaus pratensis*, in dem Brüxer Anteile, *Parietaria officinalis* (bei Kopitz), *Peucedanum palustre*, *Ribes nigrum*, (selten), bei Rudolic und Bilin *Butomus umbellatus*, an mehreren Stellen *Rumex maximus*, *Berula angustifolia*, *Polygonum dumetorum*, *Veronica longifolia*, *Convolvulus sepium*, *Iris Pseudacorus*, *Rumex aquaticus*, *Hydrolapathum*; *Sium latifolium* nur zwischen Tschausch und Brüx.

14. Die Formation der Bachufer.

Diese an die Nähe der Bäche gebundene Formation ist im Mittelgebirge besonders in feuchten Teilen desselben entwickelt, im Steppenrayon aber sehr selten. Einige Beispiele dürften die Zusammensetzung dieser Formation am besten beleuchten.

So wächst in der Schlucht hinter Ober-Welhotten gegen Zinkenstein zu längs des Baches, der sich bald durch eine üppige Wiese, bald durch buschige Bestände den Weg bahnt und dann in den kühlen Schatten des

Fichtenhochwaldes (teilweise Buchenwaldes) tritt, *Spiraea Ulmaria*, (*denudata*), *Cirsium oleraceum*, *Eupatorium*, *Crepis succisifolia*, *Scrophularia Ehrharti*, *Lychnis Flos cuculi*, *Vicia silvatica*, *Angelica silvestris*, *Myosotis palustris*, *Scirpus silvaticus*, *Chaerophyllum hirsutum* (für diese Formation überhaupt sehr bezeichnend!), *Heracleum* und mehr im Schatten *Stachys silvatica*, *Bromus asper*, *Daphne*, *Ranunculus lanuginosus*, im Schatten des Waldes, wo sich zahlreiche Farnkräuter einstellen, häufig *Pulmonaria officinalis* (*maculosa*), *Crepis paludosa*, *Impatiens Noli tangere*, *Euphorbia dulcis*, *Cardamine Impatiens*.

Auch in den Querschluchten der Elbe ist diese Formation schön entwickelt (die auffallendste Erscheinung ist hier in der Aussiger Gegend der stattliche *Aruncus silvester*). Ebenfalls in der Gruppe des Mileschauers, Březina- und Talinaberges, des Radelsteins, sind Bäche mit ähnlicher Vegetation häufig vorhanden; es wächst hier auch *Geum rivale*, *Leucojum vernum*, *Daphne*, *Ranunculus lanuginosus*, *Petasites albus*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum verticillatum*, *Astrantia*, *Epilobium hirsutum*, *Silaus pratensis*, *Carduus crispus*, *Cirsium oleraceum*.

In der Launer und Brüxer Gegend, im Egergebiete ist diese Formation schwächer vertreten, obzwar auch hier manche Leitarten, so das in dieser Formation häufige *Chaerophyllum aromaticum*, nicht selten auftreten.

Es erübrigt, noch einige wichtigere Arten zu erwähnen:

Equisetum maximum nur bei dem Granatbache unterhalb des Radelsteins (in der Nähe auch !!*Tofieldia calyculata*) und in feuchten Gräben bei Saubernitz.

*Symphytum *bohemicum* bei dem Auschaer Bache (und von da südlich bis zur Elbe) auch in dem Debře- und Bielatale usw.

Interessant sind auch die Durchtriebe, die sich längs einiger Bäche hinziehen, auf denen oft *Juncus glaucus* dominiert und wohin sich auch verschiedene Cirsien, so das *C. eriphorum* und *lanceolatum* gern flüchten.

15. Die Teichformationen.

Dieselben fehlen im eigentlichen Mittelgebirge fast völlig und insofern sie vorkommen, sind sie arm an interessanten Arten.

Am besten ist diese Formation in der Brüxer Gegend entwickelt und zwar zwischen Brüx und Oberleutensdorf (bei Kopitz); dieser Strich liegt aber schon größtenteils hinter den eigentlichen Mittelgebirgsgrenzen. Hier kommen z. B. *Equisetum limosum*, *Rumex Hydrolapathum*, *Menyanthes*, *Cicuta*, *Carex Pseudocyperus*, *Sparganium simplex*, *ramosum*, *Oenanthe*, *Sium latifolium*, *Sagittaria sagittifolia*, *Typha* (2), *Ranunculus Lingua*, *Hydrocharis Morsus ranae* vor.

Bei dem kleinen Teiche auf dem Rösselberg bei Brüx wächst *Veronica scutellata*, *Myosotis caespitosa*, *Equisetum*, *limosum*, *Carex caespitosa*, *stricta*, *paradoxa*, *vesicaria*, *leporina*, *Alopecurus fulvus*.

Bei dem Teichlein auf dem Střizowitzer Berge bei Aussig bedeckt ganze Flächen der durch seinen Wuchs an *Alopecurus fulvus* × *geniculatus* lebhaft erinnernde *Al. pratensis* var. *glaucus*.

16. Die Formation der Wasserpflanzen.

Wie die vorige Formation ist auch die Formation der Wasserpflanzen im Mittelgebirge nicht besonders reich entwickelt; die interessanteren Arten sind an die Elbe, den Hauptfluß des ganzen Gebietes, gebunden.

Von ihnen wären zu nennen:

Lemna trisulca selten, z. B. im Egergebiete bei Laun, ! *L. gibba* sehr zerstreut, *L. polyrrhiza* im ganzen selten, z. B. bei Lobositz.

!! *Najas marina* nur in den Elbetümpeln, z. B. bei Lobositz, Leitmeritz, Žernosek, Vanov, aber sehr unbeständig.

!! *Caulinia fragilis* zwischen Pištan und Žernosek im Jahre 1886 in Menge mit der vorigen, seiner Zeit auch bei Lobositz mit *Najas*, überall unbeständig und vorübergehend.

! *Zanichellia palustris* in Menge im Rayon der Salzwiesen, auch bei Lobositz.

! *Potamogeton pectinatus* sehr zerstreut, ! *trichoides* in den Elbetümpeln bei Lobositz und Aussig, *crispus* verbreitet, *perfoliatus* sehr zerstreut, *lucens* häufiger.

Hydrocharis Morsus ranae selten, z. B. in der Biela bei Bilin, in den Kopitzer Teichen.

Elodea canadensis erschien in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, jetzt gemein[1]).

Ceratophyllum demersum bei der Elbe zerstreut, ! *C. submersum* nach Reuß bei Bilin.

Hippuris vulgaris häufig im Rayon der Salzwiesen, auch bei Budin (Egergebiet), Lobositz.

Utricularia neglecta bei Leitmeritz (Herzinsel) und an der Elbe bei Laun. *U. vulgaris* seltener als vorige. Bei der Biela unweit von Bilin. Bei Laun?

Ranunculus paucistamineus zerstreut, *Petiveri* bei Peruc, *circinatus* selten (Launer Mittelgebirge), *fluitans* selten (bei Leitmeritz).

Nymphaea candida nicht häufig. *Nuphar luteum* zerstreut.

Myriophyllum verticillatum sehr zerstreut.

17—19. Die Waldformationen[2]).

Auf so warmem und trockenem Substrate, wo echte Steppen sich entwickeln konnten, vermochte naturgemäß ein normaler Wald nicht zu ge-

1) Vergl. auch Wiesbaur in Öst. Bot. Zeit. 1885, Nr. 11.

2) Die Formation der Kieferwälder, die in dem Unterwuchs mit den Heideformationen übereinstimmen, wurde als F. 10 angeführt.

deihen. Daher fehlen auch die Wälder überhaupt im ganzen Steppenrayon und sind erst in der nördlichen Zone von Bilin über die Elbe bei Aussig bis gegen Auscha hin entwickelt. Der Wald- und Steppenrayon stoßen bei Hradisko in der Leitmeritzer Gegend eng aneinander.

Die Wälder des Mittelgebirges weisen stellenweise mehrere Vorgebirgspflanzen auf, aber auch dort, wo sich diese Elemente konzentrieren, so u. a. in der Umgebung von Štépánov, wo z. B. *Cirsium heterophyllum*, *Polygonatum verticillatum* und *Sagina Linnaei* wächst oder auf dem Babinaer Rücken, wo *Calamagrostis Halleriana* massenhaft vorkommt, sind in ihrer Nachbarschaft buschige Lehnen mit pontischen Hügelpflanzen anzutreffen.

Ja selbst die berühmten, für das Zentrum der feuchten Nadelwälder so bezeichnenden Orchideenwiesen beherbergen eine merkwürdige Mischung von mitteleuropäischen, Vorgebirgs- und pontischen Arten!

Im ganzen kann man dreierlei Formationen unterscheiden.

1. **Fichtenwälder**, die verbreitetste Form der Mittelgebirgswälder sind am besten zwischen Kosten, Bilin, Skalic, in den Elbeschluchten (besonders östlich von der Elbe), bei Nemschen, Tschersing, Babina, in der Gruppe des Geltschberges und des Zinkensteins entwickelt.

Ihr Unterwuchs ist natürlich von dem Feuchtigkeitsgrade, der Humusqualität, sowie von den lokalen Standortsverhältnissen abhängig. Nur die trockenen Fichtenwälder bergen manchmal eine diesen Waldungen überhaupt fremdartige Flora, so z. B. *Geranium sanguineum*, *Cirsium pannonicum*, *acaule*, *Melampyrum nemorosum*, *Cytisus nigricans*, *Koeleria ciliata*.

Im ganzen ist aber der Unterwuchs der Fichtenwälder üppig, wenngleich weit nicht so mannigfaltig wie jener der Haine; trotzdem sind diese Wälder nicht mit den hercynischen Waldungen identisch.

2. **Die Buchenwälder** sind heutzutage im Mittelgebirge nur stellenweise entwickelt, so z. B. auf der Ostseite des Babinaer Rückens und auf dem Zinkenstein. In den Buchenwäldern überwiegen einige zeitlich blühende Pflanzen, aber im ganzen ist diese Formation im Mittelgebirge nicht als typisch zu bezeichnen. Der Unterschied zwischen dem Buchen- und Fichtenwaldunterwuchse geht oft dadurch verloren, daß auf den Holzschlägen nach den Buchenbeständen Fichtenkulturen eingeführt werden.

3. **Mischwälder auf eruptivem Gerölle** mit Fichte, Bergahorn, Spitzahorn, Bergulme, Linden und Tanne. Es sind das geschlossene Waldbestände, die mitunter durch reine Laubwälder ersetzt werden. Sie übergehen oft in die charakteristischen Lindenhaine und endlich in offenes Steingerölle mit *Woodsia*, *Saxifraga decipiens*, *Libanotis montana* usw. Bezeichnend sind für diese Wälder zahlreiche Farnkräuter (ganze Bestände). Am besten ist diese Formation am Kletschenberg entwickelt (s. Taf. V in der böhmischen Arbeit).

Die Leitarten der einzelnen Formationen wären:

(Zeichen wie früher, mit △ sind die Vorgebirgs- (eventuell Gebirgs-) Arten bezeichnet).

1. **Die Formation der Fichtenwälder.** (Die mit einem Stern bezeichneten Arten kommen besonders in feuchten Wäldern vor).

△ *Lycopodium complanatum* rr. (nur bei Levin), **Equisetum silvaticum* c. g., **Milium effusum* c., *Deschampsia flexuosa* ! △ *Calamagrostis Halleriana* (Babinaer Gebirge), *!! *Glyceria nemoralis* rr. g. (ein Waldsumpf bei Kundratic), **Triticum caninum* c., *Festuca heterophylla* r., **gigantea* c., **Bromus asper* c., **Carex remota* disp., *C. pilulifera* disp., !! *umbrosa* r. (bei Babina und Winterberg), **canescens* r., **vulpina* var. *nemorosa* rr. (Radelstein), *Polypodium vulgare*, *Dryopteris*, **Aspidium Filix mas* c., **spinulosum* (auch var. *elevatum*) disp., *Athyrium Filix femina* c., *Luzula albida* c. g. (auf Radelstein auch △ var. *erythranthema*), !*△ *Polygonatum verticillatum* c., *! *Leucojum vernum* c., (von Radelstein bis gegen Mileschau, im Wopparner Tale, bei Tschersing), *Platanthera solstitialis* disp., **Orchis maculata* disp., ! *Cephalanthera ensifolia* rr. (Geltschberg), *Epipactis latifolia* c., ! *Ep. violacea* (gesellig bei Stêpánov) **Daphne Mezereum* c., *Euphorbia dulcis* c., **Mercurialis perennis* c. g., *Hieracium murorum*, *silvaticum* c., △ *Prenanthes purpurea* c., *Lactuca muralis* c., △ *Scorzonera humilis* c., *Gnaphalium silvaticum* rr. (!), *Senecio Fuchsii* c. g., *Jacquinianus* (seltener als die vorige Art), *Eupatorium cannabinum* r., *Galium rotundifolium* rr., **Vinca minor* disp., *Asperula odorata* c. g., ! △ *Pulmonaria *maculosa* r., im nördlichsten Teile, ausschließlich in dieser Form von Zinkenstein bis zu der Elbe, am Fuße des Sperlingsteins), !* △ *Veronica montana* (am Fuße des Mileschauers, im Tannenbestande), ! *Symphytum tuberosum* disp. (auch in den Hainformationen), *Atropa Belladonna* rr., *Melampyrum nemorosum*, *pratense*, **Galeopsis versicolor* disp., **Stachys silvatica* c. g., *Vaccinium Myrtillus* (nicht häufig), *Galeobdolon luteum*, **Lysimachia nemorum* disp., △* *Primula elatior* disp., △* *Monesis grandiflora* disp., *Pirola rotundifolia* disp., *chlorantha* r., *Ramischia secundiflora* disp., ! *Pirola media* r. (Eisberg bei Kamaik, im Mileschauer Mittelgebirge selten), *Ranunculus nemorosus* disp., **Actaea spicata* c., ! △* *Lunaria rediviva* r. g. (Geltschberg), *Dentaria enneaphyllos* r., **Cardamine silvatica* r., **Impatiens* c., !! △* *Sagina Linnaei* rr. (nur bei Stêpánov), *Viola silvestris*, *Riviniana* c., **Hypericum tetrapterum* disp., **Impatiens Noli tangere* c. g., ! △ *Geranium silvaticum* disp., *Epilobium angustifolium*, **Sanicula europaea* disp., **Astrantia maior* c., ! △ **Bupleurum longifolium* c., *Potentilla Tormentilla* disp., **Chaerophyllum hirsutum* c. g., △* *Rosa alpina* disp., △* *Rubus saxatilis* disp., △* *Aruncus silvester* r., *Cytisus nigricans*, **Selinum carvifolia* c.! *Genista germanica*, *tinctoria*, △ *Vicia silvatica* c., ! △ *Lathyrus montanus* c.

2. Besonders für **die Formation der Buchenwälder** sind folgende Arten charakteristisch:

Milium effusum c., *Calamagrostis arundinacea* c. (1), *Poa nemoralis* c. g., *Brachypodium silvaticum* disp. (1), *Carex silvatica* c. (1), *digitata* c., !! △ *C. pendula* rr. (nur Zinkenstein), ! *Elymus europaeus* disp., !! △ *Festuca silvatica* rr. (Zinkenstein, auch 1), *Polygonatum multiflorum* disp., *Asarum europaeum* c. (1), *Asperula odorata* c. g., *Lamium maculatum* c. (1), *Anemone nemorosa* c. (1), *Dentaria bulbifera* r., *Oxalis Acetosella* c. g. (1).

Überdies viele Arten der vorigen Formation, wie *Cardamine Impatiens*, *Lathyrus montanus*, *Impatiens Noli tangere*, *Actaea spicata*, *Galeobdolon*, *Daphne*, *Euphorbia dulcis*, *Bromus asper*, *Carex remota* usw.

20. Formation der Babinaer oder Orchideenwiesen.

Diese Formation bildet eine Spezialität der rauheren Mittelgebirgsteile. Sie ist heutzutage am besten bei Taschov, Nemschen, Tschersing, Babina, Winterberg und westlich von der Elbe in der Gruppe des Radelsteins entwickelt.

Frühjahrs sind diese, fast ausschließlich auf der Basaltunterlage vorkommenden Wiesen von zahlreichen Blütenpflanzen bunt gefärbt; im Hochsommer ähneln sie trockenen, verwelkten pontischen Fluren. Auch ihre Zusammensetzung ist interessant: es ist das eine Mischung von gewöhnlichen Wiesen-, Vorgebirgs-, aber auch xerophilen pontischen Arten. Überdies treten hier auch einige Hainpflanzen auf. Orchideen fehlen niemals!

Diese Formation umfaßt Urwiesen, die ehemals um die Basaltrücken und Kuppen sicher stark verbreitet waren und die unter ähnlichen Verhältnissen auch stellenweise im Erzgebirge in analoger Form auftreten; nur in dem Steppenrayon konnten sich natürlich solch üppige Wiesen nicht entwickeln. Durch die Wiesenkultur (das Düngen) wurden aber die charakteristischsten Arten, so in erster Reihe die so empfindlichen Orchideen auf vielen Stellen verdrängt und auf diese Weise sicherlich auch ganze Wiesenkomplexe in gewöhnliche Kulturwiesen verwandelt. Sie waren früher von der Linie Klein Priesen—Saubernitz (vielleicht auch auf dem Zinkenstein?) bis zu der Linie von Sebusein gegen Schüttenitz verbreitet. Die Ostgrenze bildete etwa die Linie zwischen dem Geltschberge und dem Babinaer Rücken. Westlich von der Elbe lassen sie sich etwa von der Gruppe des Mileschauers (aber nur auf seinem Fuße, auf Basalt, kaum auf Phonolith!) weiter westlich gegen Štěpánov zu verfolgen; daselbst nehmen sie noch jetzt das Plateau des Radelsteines ein.

Von den charakteristischen Lokalitäten dieser Formation wären zu erwähnen:

Die Wiesen bei Nemschen. — Die Leitarten dieser Wiesen sind folgende:

!! *Orchis globosa* (einzeln), ! *O. sambucina* (häufig), *maculata* (zerstreut), △ *Coeloglossum viride* (zerstreut), ! *Gymnadenia conopsea* (häufig).

△ *Scorzonera humilis* c. g. (ersetzt stellenweise den Grasteppich), ! *Achyrophorus maculatus* (häufig), △ ! *Lathyrus montanus* c. (stellenweise sehr dicht bestandbildend), *Trifolium montanum* c., *Viscaria vulgaris* c., △ ! *Centaurea Phrygia* c., (×) *Brunella grandiflora* c., (×) *Geranium sanguineum* c., *Melampyrum nemorosum* c., *Trifolium spadiceum* zerstreut, *Potentilla alba* (stellenweise tonangebend), △ *Trollius europaeus* zerstreut, ! *Thesium montanum* (nicht selten), *Hieracium cymosum* (zerstreut), *Helianthemum Chamaecistus* c., × *Peucedanum Cervaria* c., *Luzula albida*, *Avena pubescens* und *Anthoxanthum* häufig, *Lathyrus niger* zerstreut.

Campanula Trachelium, *Rhinanthus minor*, *serotinus*.

Im Eichenniederwalde wächst hier sehr zahlreich △ *Laserpitium latifolium* und ! *Pleurospermum austriacum*, in ungewöhnlicher Menge die stattliche *Melittis* und ziemlich häufig *Pulmonaria angustifolia*.

Stellenweise kommen lockere Birkenbestände zum Vorschein und in ihrer Nähe auch heideartige Hügelchen mit *Calluna*, *Polytrichum*, *Vaccinium Myrtillus*, *Galium boreale*, *Antennaria*. Im Halbschatten wächst zahlreich ! *Aconitum variegatum*, *Valeriana officinalis* und *Laserpitium prutenicum*.

Stellenweise ist auf den Wiesen *Polygala vulgaris* var. *rosulans* häufig. *Polygonatum officinale* bildet in einer niedrigen, aber robusten Form auf offener Wiese (!) dichte, große Bestände.

Ein ganz anderes Aussehen haben aber diese Wiesen im Hochsommer. Die meisten Frühjahrspflanzen sind spurlos verschwunden und an ihrer Stelle entfalten sich auf der jetzt trockenen Flur zahlreiche Blüten des *Dianthus superbus*, mit ihm *Centaurea Phrygia*, *Succisa pratensis*, einzeln *Platanthera solstitialis*; in ganzen Kolonien wächst das unauffällige *Galium boreale*. Bei dem Birkenhaine ragt die hohe *Molinia *arundinacea* empor, neben ihr reift *Laserpitium prutenicum*; auf *Pleurospermum* rauschen die reifen Früchte. Eine schöne Dekoration bildet stellenweise die gesellige *Gentiana Pneumonanthe*.

Auf den Wiesen bei Winterberg ist neben *Salix repens* besonders ! *Equisetum pratense* und auf buschigen Stellen × !! *Adenophora liliifolia* zu nennen.

Interessant sind die ausgedehnteren Wiesen oberhalb Babina, gegen den Spitzberg und Sandberg zu, wo neben anderem wächst:

!! *Orchis mascula* c. (häufig auch die var. *speciosa*), !! *O. globosa* (sehr zerstreut), *O. latifolia* (sehr zerstreut), ! *O. sambucina* in den oberen, trockenen Partien sehr häufig (auch *sambucina* × *latifolia*), ! *Gymnadenia conopsea* c.

Polygonum Bistorta (bedeckt auf gedüngten Stellen große Flächen), *Colchicum*, △ *Trollius europaeus* c., *Carum Carvi* disp., *Anthyllis Vul-*

neraria, *Achillea Ptarmica*, *Scorzonera humilis* c., ! *Crepis praemorsa* disp., *Thalictrum angustifolium* r., *Achyrophorus maculatus* disp., *Iris sibirica* disp., *Valeriana dioica* disp.

Carex panicea, *pallescens*, *vulgaris*, *Oederi*, *Eriophorum latifolium* disp. g. — *Lathyrus pratensis* c. g., *Melampyrum nemorosum* c. g. (mehrere Formen!), ! △ *Arnica montana* selten. — *Thlaspi alpestre*, wie auch bei Nemschen, zerstreut.

In der oberen Partie, wo eben die gelb- und rotblühende *Orchis sambucina* verbreitet ist, sind überdies *Rhinanthus serotinus*, *Lathyrus montanus*, *Potentilla alba*, *Thesium montanum*, *Geranium sanguineum*, *Laserpitium latifolium*, *Ranunculus nemorosus*, *Hypericum quadrangulum*, *Primula officinalis* v. *canescens* und am Rande des Fichtenjungwaldes *Monesis grandiflora* häufig. Direkt unter dem Rücken auf dem meist mit einer mächtigen Humusschicht bedeckten Basaltgerölle breiten sich schöne Gebüsche und Haine mit überwiegenden Haselnüssen, mit Bergahorn, Eberesche und auch Fichten aus. In ihrer Nähe wächst auf den Wiesen unzählige *Astrantia maior*, *Aquilegia*, *Symphytum tuberosum*, *Trollius europaeus*, *Thesium montanum*, *Convallaria*, *Polygonatum verticillatum*, *Bupleurum longifolium*, *Vicia silvatica*, *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula albida*, *Galium silvaticum*, *Achyrophorus maculatus*, ! *Pulsatilla patens*, *Pulmonaria angustifolia*, *Peucedamum Cervaria* und zahlreich die prachtvolle *Cineraria campestris*.

In dem Laubwalde (mitunter kommen Fichten eingesprengt vor) gesellt sich zu diesen Arten noch *Mercurialis perennis*, *Paris*, *Prenanthes*, *Milium*, *Actaea*, *Pleurospermum* (sehr zahlreich), *Asperula odorata*, *Aruncus*, *Valeriana officinalis*, *Aconitum variegatum*, *Polygonatum multiflorum* u. a.

Auch nördlich und nordöstlich von Babina ziehen sich ähnliche Wiesen gegen Taschov und Proboscht zu. Vor Zeiten reichten sie sicherlich bis Lischken, also zu der Linie Klein Priesen—Saubernitz. Heutzutage treffen wir hier noch kleine Überreste dieser Wiesen an[1]), aber nach dem Gesamtcharakter dieser Gegend ist leicht zu ersehen, daß hier früher Wiesen vom Typus der Babinaer Wiesen stark entwickelt und vielleicht noch mannigfaltiger ausgebildet waren als in den geschilderten Partien.

Hierdurch wäre in Kürze der Charakter der Orchideenwiesen in der östlichen Hälfte des Mittelgebirges skizziert. Westlich von der Elbe ist heutzutage die typischste Wiese dieser Formation auf dem Plateau des Radelsteins erhalten.

Daselbst kommen vor:

---

1) Von den erhaltenen Leitarten dieser Formation nennen wir hier: *Orchis mascula* (sehr selten), *Gymnadenia conopsea*, *Lathyrus montanus*, *Trollius europaeus*, *Polygonum Bistorta*, *Aconitum variegatum*.

!! *Orchis mascula* (sehr zahlreich, auch var. *speciosa*), !! *O. globosa* auf mehreren Stellen gesellig, jährlich einige Hundert blühende Pflanzen, ! *O. sambucina* (verbreitet, besonders die rotblühende Form), • *O. latifolia* zerstreut, *maculata*, *Gymnadenia conopsea* c., *Coeloglossum viride* selten. Auch *Orchis militaris* und angeblich auch *O. corioplora* wurde am Radelstein gefunden.

Lilium Martagon, *Primula officinalis*, *Potentilla alba* c., *Achyrophorus maculatus* disp., *Pulmonaria angustifolia* disp., !! × *Pulsatilla patens* (zahlreich, seltener blühend), ! △ *Chaerophyllum aureum* c., ! △ *Centaurea montana* disp., *Anthoxanthum*, *Luzula campestris c.* g., *Cineraria campestris* c. usw.

Hier ist besonders das Zusammenleben einiger Thermophyten wie *Pulsatilla patens* mit zahlreichen Wiesenorchideen, mit *Trollius*, *Chaerophyllum aureum* usw. sehr auffallend.

21. Die übrigen Wiesenformationen.

Die Wiesen des Mittelgebirges, insofern es nicht die schon geschilderten Salz- und Orchideenwiesen sind, sind fast sämtlich Kulturwiesen.

Am besten sind natürliche, stellenweise in Wiesenmoore übergehende Wiesen in dem an Teichen reichen Streifen zwischen dem Mittelgebirge und dem Erzgebirge entwickelt. Der daselbst häufige *Silaus pratensis* zieht sich von da über Bilin und Štěpánov bis gegen Mileschau hin.

Die Wiesen bei Tschausch in der Brüxer Gegend verraten noch einen schwachen Salzgehalt des Bodens. Die wichtigsten Arten sind hier *Achillea Ptarmica*, △ *Potentilla procumbens*, ! *Lathyrus palustris*, *Veronica longifolia*, besonders aber !! *Cnidium venosum*, eine boreale Art, deren Südgrenze durch Bayern über Böhmen, Mähren, Galizien nach Rußland verläuft und die nur als Seltenheit auch in Ungarn und Siebenbürgen beobachtet wurde.

Auch in den Querschluchten bei der Elbe sind kleinere Wiesen vorhanden; interessanter sind hier *Thlaspi alpestre* (ursprünglich eine montane Art) und bei Rongstock △ *Cirsium heterophyllum*. Sonst kommen hier z. B. *Colchicum*, △ *Crepis succisifolia*, *Angelica*, *Cirsium oleraceum*, *Polygonum Bistorta*, *Trollius europaeus* vor.

Im Launer Mittelgebirge und im Gebiete des Egerflusses kommen meist nur Kulturwiesen vor. Zu erwähnen ist hier *Phyteuma orbiculare*, *Thalictrum angustifolium*, dann *Crepis nicaeensis* und *setosa*, beide aus Südeuropa stammend und wahrscheinlich vor Jahren durch Aussaat eingeschleppt.

Auf den Wiesen bei Watislav ist das pontische *Peucedanum alsaticum*, welches hier im Herbste massenhaft aufblüht, zu nennen.

Die Zone von Radelstein gegen Mileschau ist im ganzen feuchter und daher für die Entwicklung der Wiesen günstiger. In diesem Striche kommen besonders *Colchicum*, *Cirsium canum*, *oleraceum*, *Silaus pratensis*,

Trollius, *Angelica*, *Geranium palustre*, *silvaticum*, *Polygonum Bistorta*, *Scorzonera humilis* und nur selten *Cirsium heterophyllum* vor.

Eine ungewöhnliche Wiesenfacies findet man zwischen dem Lhota- und Talinaberge, wo auf den Wiesen, wo sonst *Geranium silvaticum*, *Ajuga reptans*, *Spiraea Ulmaria*, *Primula officinalis*, *Saxifraga granulata*, *Orchis latifolia*, *Galium boreale*, *Valeriana dioica* usw. vorkommen, *Cardamine pratensis* mit der typischen × *Myosotis suaveolens* eine Massenvegetation bildet.

Seltener sind hier Wiesen mit schwacher Moorbildung; auf ihnen wächst *Carex Davalliana*, *glauca*, *panicea*, *Salix repens*, *Orchis latifolia*, *Scorzonera humilis*, *Eriophorum angustifolium*, *Valeriana dioica*, *Colchicum autumnale*, *Equisetum silvaticum*, aber auch *Primula officinalis*!

Oft trifft man auch Übergänge zwischen den mesophilen Wiesen und pontischen Fluren.

Für das ganze Gebiet der Nadelwälder sind besonders im Herbste die Cirsienwiesen bezeichnend; ihre Physiognomie wird durch das zahlreiche *Cirsium oleraceum*, *canum*, *palustre* (Mischlinge überall vorhanden!) bestimmt.

Im Aussiger Mittelgebirge sind unterhalb dem Staudenberge interessante Hieracienwiesen vorhanden; es wächst dortselbst sehr gesellig *Hieracium cymosum* (Sbsp. *cymigerum*), *pannonicum* (Sbsp. *echiogenes* N. P.) mit *Rhinanthus minor*, *Erigeron acer*, *Campanula patula*, *Trifolium campestre*.

Die Wiesen nördlich und nordwestlich von Aussig sind wenig charakteristisch; bald erscheint auf ihnen neben dem im ganzen Mittelgebirge verbreiteten *Colchicum Trollius europaeus* und hinter Slabisch auch *Geum rivale*.

Im nordöstlichen Flügel des Mittelgebirges kommen besonders Wiesen des Babinaer Typus vor. Auf den Wiesen unterhalb des Zinkensteins wachsen *Arrhenatherum* (häufig und gesellig), *Crepis succisifolia* (sehr häufig), *Phyteuma spicatum*, *Galium cruciata* (bildet Kolonien), *Colchicum*, *Heracleum*, *Platanthera solstitialis* zerstreut, *Vicia cassubica* (stellenweise), *Polygonatum multiflorum*, *Silene nutans*, *Thlaspi alpestre*, *Primula elatior* (im benachbarten, lichten Walde *P. officinalis* und Bastard), *Viscaria*, *Lathyrus montanus* (hauptsächlich in der var. *tenuifolius* Ser.), *Ranunculus nemorosus*, *Chaerophyllum aromaticum*.

Auf den trockeneren Stellen wächst häufig *Koeleria ciliata*, *Trisetum*, *Hieracium cymosum*, *Anthemis tinctoria*, *Trifolium alpestre*, *Artemisia campestris*, *Brachypodium pinnatum* u. a.

Auf den in die Wiesenmoore übergehenden Wiesen kommen oft zahlreiche Seggen, *Scirpus silvaticus*, *Molinia*, *Colchicum*, *Deschampsia caespitosa*, *Spiraea Ulmaria*, *Cirsium*-Arten, *Parnassia* vor.

Ein kleines Waldmoor (*Sphagnum*-Moor) unterhalb dem Geltschberge

beherbergt *Drosera rotundifolia*, △ *Trientalis europaea*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex canescens*, *elongata* usw.

22—23. Die Formationen der Ruderal- und Ackerpflanzen.

Alle Arten dieser Formation sind natürlich nicht gleichbedeutend. Erstens müssen wir solche Arten unterscheiden (z. B. *Draba verna*), die in unserem Gebiete heimisch (indigen) sind, zweitens solche eingeführte Arten (z. B. *Centaurea Cyanus*), die auf eine bestimmte Kulturart gebunden sind, ohne daß sich ihre ursprüngliche Heimat in jedem Falle feststellen ließe, und endlich heimisch gewordene Arten (z. B. *Erigeron canadensis*) bekannter Herkunft. Von diesen zeichnen sich besonders einige amerikanische Arten (*Oenothera*, *Galinsoga*, *Elodea* usw.) durch außerordentliche Expansivität aus.

Die Ruderalflora ist im ganzen Mittelgebirge sehr stark entwickelt, besonders im Steppen- und Salzwiesenrayon, reich auch im Flußgebiete der Elbe, am schwächsten im Nadelwaldrayon.

Dieser Reichtum der Ruderalflora ist für die Beurteilung der pontischen Flora in Böhmen von großer Bedeutung. Wenngleich die meisten Arten noch viel nördlicher in Deutschland wiedererscheinen, so liegt doch ein nicht zu unterschätzender Unterschied im quantitativen Auftreten einzelner Leitarten. In dieser Hinsicht steht nicht nur Sachsen, sondern auch das warme Thüringen dem Mittelgebirge weit nach.

Die ohne besondere Zeichen angeführten Arten sind überhaupt verbreitet, die mit △ versehenen nur im Steppen- und Salzwiesenrayon, sonst selten und im Nadelwaldrayon meist gänzlich fehlend.

1. Die Formation der Ruderalpflanzen.

Panicum glabrum disp. (besonders auf Sandboden), ! △ *P. sanguinale* rr., *Echinochloa Crus galli*, *Setaria glauca* disp., *viridis*, ! △ *S. verticillata* gerne in den Wein- und Gemüsegärten, besonders in der Brüxer Gegend, fehlt dem östlichen Teile des Launer Mittelgebirges), *Bromus tectorum*, *sterilis*, *mollis*, ! △ *Bromus commutatus*, ! *Bromus racemosus* (mit Sicherheit nur im Launer Mittelgebirge), *Euphorbia exigua* und *esula* c., *E. falcata* und *platyphyllos* c., besonders △ und überhaupt im westlichen Mittelgebirge, △ *Mercurialis annua*, ! *Parietaria officinalis* rr. und vielleicht nur zufällig, ! *Atriplex nitens* verbreitet, besonders △, bildet auf den Schuttstellen, hauptsächlich auf Sandboden großartige Formationen; sie erreicht hier bis Mannshöhe und ihre, den auf den flachen sandigen Flußufern verbreiteten Weidengebüschen täuschend ähnliche Bestände sind schon von der Ferne hin sichtbar. *A. hastata*, *tatarica*, *oblongifolia*, *rosea* zerstreut, besonders △; *Chenopodium Bonus Henricus*, *hybridum*, *glaucum*, *album* (sehr formenreich), *Vulvaria*, *polyspermum*, gemein, △ *murale* nicht häufig, *rubrum* besonders im Elbtale, aber auch sonst nicht selten, *urbicum* und *rhombifolium* zerstreut, besonders △, *opulifolium* und *ficifolium* seltener,

besonders △ und im Elbtale, ! *Salsola kali* zerstreut, besonders △ und im Elbtale, oft bestandbildend, *Polycnemum arvense* sehr zerstreut, *Albersia Blitum* selten, z. B. bei Leitmeritz, *Xanthium Strumarium* nicht häufig, *spinosum* selten, *Lactuca Scariola* zerstreut, *Inula britannica* zerstreut, *Pulicaria vulgaris* mit Ausnahme des Elbtales sehr zerstreut, *Lappa maior* besonders △, ! *L. macrosperma* nur bei Laun, *Asperugo procumbens* sehr zerstreut, *Anchusa officinalis* disp., *Solanum nigrum* var. *chlorocarpum* bei Libochovic, △ *alatum*, *Datura Stramonium* sehr zerstreut, *Hyoscyamus niger* c., *Cardaria Drabra* c. (stellenweise völlig fehlend), ×! △ *Sisymbrium Loeselii* disp. (auch bei Aussig und Bilin), ! *Portulaca oteracea* bei Leitmeritz und Lobositz mehrfach, bei Salesl, Bilin und Laun, △ × *Malva borealis*, *Anthriscus vulgaris* disp., *Cerefolium sativum* bei Leitmeritz und Lobositz, *Conium maculatum* disp.

2. **Die Formation der Ackerpflanzen** mit einigen auf den Wegen und Rainen heimischen Arten:

! △ *Sclerochloa dura* (nicht selten), △ *Poa bulbosa* disp., ! *Eragrostis minor* sehr zerstreut, verbreitet sich längs der Staatsbahn, auch bei Postelberg, Bilin, Brüx; *Festuca myurus* nur zwischen Skupitz und Lippenz, *Bromus secalinus* c., *arvensis* sehr zerstreut, △ *patulus* disp., *Lolium Bouchéanum* im Launer Mittelgebirge, wo es mitunter gesät wird, stellenweise verwildert, *L. temulentum* c., *Hordeum murinum* c., *Gagea arvensis* disp., ! *Allium rotundum* (bei Bilin, Hochpetsch, Leitmeritz, Lobositz, Aussig), ! *Muscari racemosum* rr. (z. B. bei Peruc, ob noch jetzt?), ! *Euphorbia virgata* selten im Elbtale und zwischen Bilin und Dux, ! *Amarantus silvestris* in der Leitmeritzer Gegend am Rande der Weingärten selten, ×! *Crepis rhoeadifolia* im ganzen selten, fehlt dem Launer Mittelgebirge, *Tragopogon maior* verbreitet, ×!! *Anthemis ruthenica* nur in der Brüxer Gegend, ×! *A. austriaca* zerstreut, ! △ *Cirsium eriophorum*, !× *Echinops sphaerocephalus* am Fuße des Radobýls und bei Brzvan, ! *Dipsacus laciniatus* (Nedvědic und Laun), *Valerianella auricula* disp., ! *Asperula arvensis* sehr selten (am Fuße des Radobýls, bei Triebsch, Stadic und in Feldern auf dem Košťál), *Cynoglossum officinale* disp., *Echinospermum Lappula* zerstreut, *Myosotis versicolor* (Ziegenberg bei Aussig, auch bei Leitmeritz), *Lithospermum officinale* meist nur △, *Cerinthe minor*, △ *Nonnea Pulla*, ! *Physalis Alkekengi* zerstreut (auf Standorten meist massenhaft), ! *Linaria spuria* (am Fuße der Hasenburg und in der Trebnitzer Gegend), *Linaria arvensis* disp., △ *Veronica praecox*, besonders im westlichen Striche aus der Brüxer Gegend in das Egergebiet, *Rhinanthus villosus* zerstreut, ! *Stachys annua* in wärmeren Lagen (besonders △) zerstreut, gern auf kalkhaltigem Substrat, ×!! *Marrubium peregrinum* nur in Malnic bei Laun, *M. vulgare* hauptsächlich △, !× △ *Ajuga Chamaepitys* (besonders im Launer Mittelgebirge mehrfach), ! *Androsace septentrionalis* in den Feldern bei Aussig, ! *A. elongata* sehr zerstreut im Leitmeritzer Mittelgebirge, bei Bilin, Břüx,

Poratsch, *Myosurus minimus* ist nur von Postelberg bekannt, ! *Nigella arvensis* in wärmeren Lagen, besonders westlich von der Elbe nicht selten, ! *Glaucium phoeniceum* (mediterran!, wahrscheinlich aber nicht urwüchsig, nur bei Leitmeritz), *Fumaria rostellata* zerstreut, *Vaillantii* zerstreut, *Schleicheri* seltener, △ *Thlaspi perfoliatum*, ! △ *Coronopus Ruellii* disp. ! *Erysimum repandum* zerstreut, besonders △, ×!! *Sisymbrium altissimum* im Leitmeritzer Mittelgebirge, nach Hackel, ohne nähere Standortsangabe, bei Bodenbach nach Tempsky), *Diplotaxis muralis* seltener, besonders △, ! *D. tenuifolia* angeblich bei Topkovic, ×!! *Brassica elongata* (? bei Leitmeritz), *Melanosinapis communis* selten, *Sinapis arvensis* verbreitet, *Raphanus* besonders im Nadelwaldrayon), nicht selten in der var. *dasycarpa*, △ ×! *Rapistrum perenne*, (*Herniaria hirsuta* bei Bilin?), *Spergularia Morisonii* selten, ! *Sagina nodosa* (zwischen Stepánov und Kostenblatt), △ *Vaccaria parviflora*, ×!! *Silene longiflora* auf den Feldrainen am Fuße des Radobýls und ehemals bei Sebusein), △ *Caucalis daucoides* c., ! *C. muricata* bloß bei Leitmeritz, △ *Scandix Pecten Veneris* disp., *Vicia villosa*, *Lathyrus tuberosus*.

Hierher schließen wir noch eine Reihe meist nur zufällig eingeschleppter, daher der Adventivflora angehörender Arten an. Viele derselben verschwanden von ihren Standorten wieder bald und nur einige vermochten sich länger zu erhalten, oder sogar weiter zu verbreiten [1]).

Phalaris canariensis zerstreut. — *Hemerocallis fulva* in den Weingärten am Fuße des Radobýls. *Tulipa silvestris* zerstreut, *Paeonia peregrina* s. S. 34. *Iris germanica* auf dem Breitenberg bei Brüx.

Blitum virgatum bei Leitmeritz, * *Urtica pilulifera* [2]) bei Leitmeritz, * *Kochia scoparia* bei Aussig, *Rumex scutatus* auf den Mauern in Mileschau.

Crepis nicaeensis und *setosa* bei Laun (s. S. 48), *Stenactis annua* auf dem Elbufer bei Groß-Nutschnitz), *Solidago serotina* an der Eger, *S. canadensis* z. B. bei Leitmeritz, angeblich auch bei Bilin, * *Helminthia echioides* seiner Zeit auf dem Eisenbahndamme der Station Opolau bei Lobositz, *Galinsoga parviflora* im Elbtale sehr zerstreut, *Matricaria discoidea* verbreitet und häufig, * *Senecio vernalis* bei Aussig, *Rudbeckia laciniata* selten im Elbetale, *Centaurea solstitialis* sehr zerstreut, *Linaria cymbalaria* bei Leitmeritz (ob noch jetzt?).

Lepidium perfoliatum bei Postelberg, *Hesperis matronalis* selten.

Clematis Vitalba selten. *Helleborus niger* angeblich bei Leitmeritz.

Tunica Saxifraga unterhalb des Berges Kalich bei Triebsch, * *Silene Armeria* am Mileschauer.

Foeniculum capillaceum in den Weingärten zerstreut, *Levisticum officinale* am Ratscheberg, bei Tschersing.

1) Vergl. auch das Flußgebiet der Elbe.

2) Die mit einem vorgesetzten * bezeichneten Pflanzen sind von ihren Standorten, soweit mir bekannt, verschwunden.

Sedum spurium meist häufig und vollkommen eingebürgert!

Poterium muricatum sehr zerstreut.

Coronilla Emerus auf dem Berge Bába bei Ječan. *Vicia lutea* in Lobositz (wahrscheinlich verschwunden).

Schöne Bäume der *Hippophaë rhamnoides* finden wir auf der Aloisiushöhe bei Poratsch unweit von Kostenblatt.

24. Die Kulturverhältnisse des Mittelgebirges.

Das Mittelgebirge, gegen Norden durch hohe Gebirge geschützt, eignet sich schon wegen seiner Lage, seines warmen Klimas und der vorzüglichen Krummerde zum Anbau der verschiedenartigsten Kulturpflanzen. Auch die Verteilung der Niederschläge im Jahre ist der Feldwirtschaft sehr günstig, indem 15% auf den Winter, 25 auf das Frühjahr, 40 auf den Sommer, 20 auf den Herbst kommen.

Besonders der Steppenrayon ist wie geschaffen zur Kultur auch sehr anspruchsvoller Arten. Nur inmitten von zusammenhängenden Waldkomplexen in höheren und rauheren Lagen mit feuchtem Klima ist die Kultur empfindlicherer Fruchtpflanzen nicht möglich. Daselbst überwiegen Wiesen, auf den Feldern Kartoffeln, Roggen, Hafer, Gerste u. a.

Von den Getreidearten erfreut sich der Weizen, der als Winter- und auch Sommerfrucht gebaut wird, eines guten Rufes. Überall gedeiht vorzüglich die Gerste (*Hordeum sativum distichum*, seltener die vier- oder sechszeilige Gerste, noch seltener die sogen. Pfauengerste [*H. *Zeocrithon*]), die in vielen, auch fremden Abarten, stellenweise auf Kosten der Gesamtqualität in vermischten Sorten, kultiviert wird. Der Roggen hat stattliche, reiche Ähren und gute, schwere Körner. Der Hafer wird besonders in höheren Lagen gebaut.

Der Mais wird meist nur als Grünfutter gezogen. Selten sehen wir Kulturen von *Panicum miliaceum*, *Setaria italica*, *Lolium italicum*.

Von den Futterpflanzen ist besonders *Trigonella Foenum graecum* interessant, die seit mehreren Jahren im Steppenrayon gerade so wie *Lathyrus sativus* angebaut wird.

Die Kartoffelfelder sind für die rauheren Lagen des Mittelgebirges charakteristisch. Solche Felder treffen wir auch noch auf dem höchsten Punkte des Mittelgebirges, dem Mileschauer, an.

Eine wichtige Nutzpflanze des Mittelgebirges ist die Zuckerrübe, die besonders in den wärmeren, ebenen Gegenden im großen gebaut wird.

Die Mohn, Lein- und Hanffelder sind im ganzen selten.

Die Hopfenkultur ist besonders in dem Streifen von Auscha gegen Raudnitz zu entwickelt (in der Auschaer Gegend nehmen die Hopfengärten 1582 ha Fläche ein!) und dann im Gebiete des Egerflusses, besonders in der Launer und Postelberger Gegend. Die vorzügliche Qualität dieses Hopfens ist auch weit hinter den Grenzen Böhmens bekannt.

Die wärmsten Lagen des Mittelgebirges, so in erster Reihe die Leitmeritzer und Lobositzer Gegend, sowie die sonnigen Lehnen im Elbtale sind für die Weinkultur wie geschaffen. Es wird hier besonders die gelbfrüchtige Abart gezogen und ihr spezielles Aroma soll von der guten, durch Verwitterung der eruptiven Gesteine entstandenen Humuserde abhängig sein. Heutzutage nehmen die Weingärten im Mittelgebirge schon eine viel geringere Fläche ein als etwa vor 100 oder 200 Jahren. Auf vielen Stellen weisen einzeln verwilderte Weinstöcke auf ehemalige Weingärten hin. Den besten Ruf hat der Černoseker Wein; die ausgedehnten Weinkeller des Grafen Sylva-Taroucas in Černosek, die aus dem XIII. Jahrhundert stammen, können 50 000 Eimer Wein fassen.

Die Obstkultur ist im Mittelgebirge überhaupt die ausgiebigste in ganz Böhmen; einige Gegenden, so z. B. die Leitmeritzer und Lobositzer Gegend, das Launer Mittelgebirge ähneln zur Blütezeit der Obstbäume prachtvollen Blütenhainen. Nur von Lobositz werden jährlich ca. 68 400 Ztr. frischen und 14 830 Ztr. getrockneten Obstes stromabwärts exportiert.

Im Mittelgebirge gedeihen auch die besseren Obstarten, wie die Pfirsiche und Aprikosen, die stellenweise in ganzen Gärten gepflanzt werden. Für das Klima des Mittelgebirges ist sehr bezeichnend, daß bei Leitmeritz sogar auch die Mandelbäume (*Amygdalus communis*) auf offenen Feldern gepflanzt werden können.

Nur einzeln treffen wir Maulbeerbäume (*Morus alba*, *nigra*) und noch seltener Kastanienbäume an; letztere tragen in der Brüxer Gegend auch genießbare Früchte.

Nußbäume werden in mehreren Abarten gezogen, stellenweise auch Quitten, Mispeln, Haselnüsse und auch auf Feldern die Stachelbeere (so im Bereiche der Babinaer Wiesen).

Auch die Gemüsekultur wird fast im ganzen Mittelgebirge mit Erfolg betrieben.

Nur selten wird *Helianthus tuberosus* angebaut; bei Schreckenstein wurden seiner Zeit Versuche mit der Kultur von *Stachys affinis* angestellt. Aus der Aussiger Gegend wird im großen der Beifuß (*Artemisia vulgaris*) nach Sachsen als Zusatz zu Gänse- und Schweinebraten exportiert.

25. Das Moosleben.

Die Moosvegetation des Mittelgebirges ist vom phytogeographischen Standpunkte besonders deswegen beachtenswert, weil sie im schroffen Gegensatz zur Ausbildung der Phanerogamenflora steht. Im ganzen ist sie arm an interessanten Erscheinungen, da die Felsen meist auch für die xerophilen Moose zu trocken und dürre sind. Triefende Stellen, die stets ein bryologisches Eldorado bilden, gibt es nicht; auf den dunklen Felswänden, die die ganze Zeit hindurch von der Sonnenglut getroffen werden,

konnten sich nur wenige Moose erhalten, so am häufigsten die haarigen Polster einiger Grimmien.

Die bryologische Charakteristik des Mittelgebirges ist in Velenovskýs Werk: »Die Laubmoose Böhmens« meisterhaft geschildert. Mit besonderem Nachdrucke müssen wir abermals darauf hinweisen, daß hier die Moosflora im vollsten Gegensatze zu der Phanerogamenvegetation in den Hauptzügen mit der Granit- und Gneißmoosflora übereinstimmt, mit anderen Worten, daß für die Moose nicht nur die Phonolithe, sondern auch die Basalte eine mit den kiesreichen und kalkarmen Gesteinen gleichbedeutende Unterlage bilden.

Die Plänerkalklehnen (»Weiße Leiten«) entbehren fast jedweder Moosvegetation. Auf den Sandsteinen wiederholen sich meist dieselben Typen. Das üppigste Moosleben herrscht in den feuchten Fichtenwäldern, wo auch das im ganzen Mittelgebirge seltene *Sphagnum* stellenweise auf Waldsümpfen vorkommt.

Die wichtigeren Arten der Moosflora des Mittelgebirges wären die folgenden:

(× bedeutet eine kiesholde, □ eine kalkholde Art.)

× *Andreaea petrophila* verbr. — (×) *Weissia rutilans*, × *W. crispula* (eine Vorgebirgsart).

× *Cynodontium polycarpum* häufig.

Oreoweisia Bruntoni z. B. am Mileschauer, eine Art, die bis in das Hochgebirge ansteigt.

× *Dicranella subulata* (Mileschauer), eine für die höher gelegenen und rauhen Lagen bezeichnende Art.

× *Dicranum montanum* zerstr., (×) *D. longifolium* (auf Sand zerstr.).

× *Dicranodontium longirostre* (eine Gebirgsart, die mitunter bis in die Ebene herabsteigt) seltener.

Fissidens incurvus bei Laun. — × *Ditrichum homomallum* (Mileschauer).

Aloina rigida (hauptsächlich □) soll nach Malý auf dem Schreckenstein vorkommen; auf ähnlichen Stellen des Mileschauers wird die seltene *Aloina ambigua* angegeben.

Schistidium apocarpum var. *gracile* z. B. am Mileschauer. Steigt aus der Ebene bis in das Gebirge.

× *Grimmia leucophaea* nicht selten, × *Gr. commutata*, × *ovata*, *pulvinata* verbr., *Gr. Mühlenbeckii* auf Phonolith des Mileschauers und auch am Geltschberge[1]).

× *Dryptodon Hartmanni* z. B. am Mileschauer. Steigt aus dem Hügellande bis in das Hochgebirge, wo er ganze Bestände bildet.

1) Die von Dědeček vom Mileschauer angegebene, auf den nichtkalkhaltigen Felsen der höchsten Gebirge (Riesengebirge, Böhmerwald) heimische *G. incurva* ist nach Velenovský (l. c. p. 179) zweifelhaft.

× *Racomitrium aciculare* sehr zerstr., × *R. heterostichum* zerstr.

× *Hedwigia ciliata* in einer interessanten Abart auf dem Georgsberg (Velenovský l. c. p. 190).

(×) *Orthotrichum rupestre* zerst. (auf dem Georgsberge auch var. *Sehlmeyeri*).

× *Eucalypta ciliata* z. B. am Mileschauer, □ *Eu. contorta* verbr.

! *Tayloria serrata* eine merkwürdige, sonst auf dunklem Humus in höheren Bergen wachsende Art, kommt am Gipfel des Mileschauers längs des Fahrweges vor (Velenovský 1896).

× *Webera elongata*, die aus dem Hügellande bis in das Hochgebirge emporsteigt, wächst z. B. häufig auf dem Zinkenstein, × *W. polymorpha* wächst am Mileschauer in der Nähe der Tayloria (Velenovsky 1896), sonst fast nur im Hochgebirge (Riesengebirge, Böhmerwald), × *W. cruda* z. B. am Mileschauer.

Rhodobryum roseum auf feuchtem Waldboden zerstr.

Mnium stellare (□, aber auch ×) besonders im Nadelwaldrayon, *M. affine* zerstreut (eine in das Bergland nur selten ansteigende Art), (□) *M. serratum* zerstreut, *M. riparium*, eine seltene, bei den Bächen in bewaldeten Gebirgsgegenden wachsende Art, soll nach Malý in der Schlucht Hölle bei Leitmeritz (in der Nähe des Wasserfalles) vorkommen. *M. spinulosum*, *spinosum*.

× *Bartramia pomiformis* nicht selten (auch var. *crispa*), *B. ithyphylla*, ebenfalls nicht selten.

Catharinea tenella, selten, z. B. bei Kleinpriesen.

× *Oligotrichum hercynicum*, eine Gebirgsart, soll nach Malý in der Schlucht bei Sebusein wachsen.

× *Polytrichum gracile* (oft in den Moorgründen), selten in feuchten Nadelwäldern.

Buxbaumia indusiata nach Malý in dem Padloschiner Walde.

Antitrichia curtipendula zerstreut. — × *Isothecium myosuroides* z. B. auf dem Geltschberge.

Brachythecium Starkei bei Tichlovic, *B. rivulare* zerstreut, *salebrosum* bei Laun. Beide letzteren Arten sind für die höheren und rauheren Lagen charakteristisch.

Amblystegium Kochii und *Juratzkanum* unterhalb des Mileschauers, *A. subtile* zerstreut, (□) *A. conferroides*. — *Plagiothecium silvaticum* var. *orthocarpum* auf dem Mileschauer.

(□) *Hypnum Sommerfeltii* zerstreut, □ *H. chrysophyllum* selten, × *H. ochraceum*, eine Gebirgsart, nach Maly bei Salesl, *H. Crista castrensis* in tiefen Wäldern, so am Zinkenstein, □ *H. molluscum* bei Aussig, Peruc und Laun, nur auf Plänerkalk, (□) *H. rugosum* verbreitet.

Hylocomium brevirostre bei Wanov.

Von den Lebermoosen führen wir nach Velenovský »Lebermoose Böhmens« (Teil I—III) folgende Arten an:

Jungermannia bicrenata auf dem Mileschauer, *J. Schraderi* (steigt bis in das Hochgebirge) am Fuße desselben.

Cephalozia dentata auf dem Geltschberge, auf Phonolith. — *Plagiochila interrupta*, die sonst auf feuchten Kalkfelsen wächst, soll nach Limpricht am Gipfel des Mileschauer vorkommen.

Chiloscyphus polyanthus angeblich bei Leitmeritz. — *Frullania Tamarisci* zerstr., *Fegatella conica* nicht selten.

□ *Preissia commutata* bei Peruc auf Sandstein (Perm und Cenoman).

! *Grimaldia fragrans*, ein charakteristischer Xerophyt, wächst mit *Riccia ciliata* am Südabhange des Mileschauers im Phonolithgerölle (vgl. Velenovský l. c. III. 19).

Dieses Verzeichnis soll beweisen, daß die Moosvegetation fast dieselbe ist wie auf dem Urgebirge, und daß hier besonders solche Arten überwiegen, deren Verbreitung zwar auch in das Hügelland fällt, die aber meist bis auf das Hochgebirge emporsteigen und im Gebirge ihre eigentliche Heimat haben.

VI. Der Einfluſs der Bodenunterlage auf die Verteilung der Arten im Mittelgebirge.

Mit Rücksicht auf die sich in so mannigfaltiger Weise kombinierbaren physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften sowie auf die zahlreichen anderen Faktoren, die in erster Reihe die Verteilung der Formationen beeinflussen, wollen wir uns nur auf einige interessantere Bemerkungen beschränken.

Bei den Hainformationen, wo auch die Unterschiede in der Insolation wenig zu Tage treten, ist die eigentliche Unterlage von geringer Bedeutung, da hier die starke Humusschicht in erster Reihe zur Geltung kommt.

Übrigens kann dasselbe Substrat auf verschiedene Arten, je nach der Tiefe, in der sie wurzeln, ungleich einwirken. Durch eine starke Humus- oder Erdschicht wird bekannterweise auch das direkte Einwirken des Substrats neutralisiert. Bei dysgeogenen Bodenarten läßt sich natürlich der chemische Einfluß besser verfolgen als bei den eugeogenen.

Auch ist stets darauf Rücksicht zu nehmen, daß die Verteilung der Arten durch den Kampf derselben unter einander reguliert wird; es liegt daran, ob eine bestimmte Art mit größerer oder kleinerer Intensität um ihr Dasein kämpft, wie sie sich vegetativ und geschlechtlich vermehrt, welche Ansprüche sie macht und welche Rivalen sie hat, wie plastisch und wie weit sie von ihrem Entwicklungszentrum entfernt ist, usw.

Im ganzen gilt für das Mittelgebirge:

1) Die Sandsteine der Kreideformation beherbergen eine ausgesprochene Heideflora (oder Kieferwälder mit heideartigem Unterwuchs) und nur in dem seltenen Falle, wenn sie stark kalkhaltig sind, können sie auch einige kalkholde Arten wie *Cypripedium* und *Ophrys muscifera* bergen. Die treuesten Begleiter der Sandsteine sind *Calluna*, *Vaccinium*, *Pteris*, *Deschampsia flexuosa* u. ä.

2) Die Gneiße sind im Mittelgebirge wenig entwickelt und verhalten sich wie ein silikatreiches Substrat, sind aber einigen pontischen Pflanzen zuträglicher. Nach C. A. Meyer wächst bei Leitmeritz auf Gneiß sogar *Globularia Willkommii* und *Linum tenuifolium*, also zwei Leitarten der Plänerkalklehnen.

3) Der Plänerkalk schließt eine ganze Reihe von »Ubiquisten« aus und verhält sich überhaupt wie ein stark kalkhaltiges Substrat. Auf ihm haben auch einige präalpine Arten ihre ausgiebigsten Standorte.

4) Die Basalte sind in ihrem Einwirken auf die Phanerogamenflora (nicht aber auf die Moosflora!) im ganzen gleichbedeutend mit den obersilurischen Kalksteinen.

5) Die Phonolithe schließen zwar das Vorkommen zahlreicher pontischer Arten nicht aus, sind aber ein besonders gesuchter Zufluchtsort vieler montanen, präalpinen sowie auch Heidearten.

Um die beiden letzten Gesteinsarten in ihrer chemischen Einwirkung vergleichen zu können, führen wir nach Rosenbusch folgende Analysen an:

1) Trachytischer Phonolith aus dem Ziegenberge bei Aussig: SiO_2 56.49[1], TiO_2 0.74, Al_2O_3 18.77, Fe_2O_3 3.00, FeO 1.46, MnO 0.32, MgO 0.63, CaO 3.29[2], Na_2O 7.10, K_2O 5.18. H_2O 1.83, P_2O_5 0.27.

2) Phonolith aus dem Jungfernstein (Mädstein):

SiO_2 55.10, TiO_2 0.48, Al_2O_3 19.25, Fe_2O_3 2.77, FeO 1.66, MnO 0.32, MgO 0.83, CaO 5.14[2], Na_2O 7.41, K_2O 4.68, H_2O 2.19, P_2O_5 0.41.

3) Basalt von der Steinwand bei Bachelsdorf.

SiO_2 43.63, TiO_2 Sp., Al_2O_3 14.14, Fe_2O_3 7.12, FeO 4.96, MnO —, MgO 9.73, CaO 11.83, Na_2O 2.84, K_2O 1.45, H_2O 3.22, P_2O_5 0.94.

4) Basalt von Scharfenstein[3]):

SiO_2 42.75, TiO_2 2.13, Al_2O_3 17.24, Fe_2O_3 8.10, FeO 5.88, MnO, MgO 6.18, CaO 11.14, Na_2O 4.21, K_2O 2.48, H_2O 1.06, P_2O_5 Sp.

Aus diesem Vergleiche ist der erhebliche Unterschied in der chemischen Zusammensetzung der Basalte und Phonolithe leicht zu ersehen. Die Basalte sind meistens um 12 % ärmer an SiO_2, durchschnittlich aber um 8 % reicher auf CaO; dieser Unterschied begründet schon

1) Alle Angaben verstehen sich in %.

2) Oft nur ca. 2 %.

3) Der obersilurische Kalkstein von Dvorce bei Prag hat 50,01 % CaO, Granitit aus dem Erzgebirge 75,31 % SiO_2.

an und für sich ihr so ungleiches Einwirken auf die Pflanzendecke.

Obwohl die Basalte natürlich noch viel kalkärmer sind als die Kalksteine, verhalten sie sich wie ein sehr nahrstoffreiches Substrat; es ist ja bekannt, daß die Pflanze auch aus geringerer Menge eines bestimmten Stoffes das nötige Quantum desselben entnehmen kann. Der Unterschied zwischen der Basalt- und Kalksteinflora kann daher nur in der Verteilung jener Arten beruhen, die zum kleineren Kalkgehalt indifferent sind, ein größeres Quantum aber nicht vertragen.

Man kann daher solche Arten unterscheiden, die nicht nur eine größere Menge des Kalks nicht vertragen, sondern auch viel Kieselsäure in der Unterlage verlangen; zu ihnen gehört z. B. *Calluna*. Diese Arten fehlen sowohl auf Kalksteinen wie auf Basalten[1]).

Zweitens gibt es Arten, die das Silikatsubstrat bevorzugen, aber auch eine gewisse Menge von CaO (etwa 15—20 %) vertragen. Diese kommen schon auf den Basalten, aber nur selten auf reichkalkhaltigem Boden vor. Als Beispiel führe ich z. B. *Potentilla verna* und *Carlina acaulis* an.

Arten, die bloß auf den Kalksteinen und nicht auf den Basalten wachsen würden, gibt es sehr wenige. Nur einige für den reinen Plänerkalk bezeichnende Leitarten (so *Ophrys*, *Coronilla vaginalis* usw.) trifft man nur selten auch auf dem Basalthumus.

Auf den Phonolithen wachsen neben den Heidearten natürlich auch zahlreiche pontische (aber bei weitem nicht alle der Mittelgebirgsflora) oder überhaupt thermophile Arten, deren Vorkommen aber mehr von den Standortsverhältnissen als von dem chemischen Einflusse dieses Gesteines abhängig ist[2]). Überdies werden die Phonolithe von vielen montanen, resp. präalpinen Arten aufgesucht. So haben *Allium montanum*, *Sesleria calcaria*, *Saxifraga Aizoon*, *decipiens*, *Woodsia ilvensis*, *Dianthus caesius*, *Aster alpinus* fast alle Standorte auf Phonolithen.

Die Phonolithe sind auch kühler, können schon wegen ihrer lichten Farbe nicht so viel Wärme absorbieren, überdies sind sie kompakt, nicht porös und verwittern schwer, wogegen die dunklen Basalte sich leichter erwärmen, schneller verwittern und zur Bildung eines vorzüglichen Humus wesentlich beitragen.

In bezug auf die Moose scheint die größere Menge der Kieselsäure nicht nur bei den Phonolithen, sondern auch bei den Basalten entscheidend zu sein, indem sie überhaupt ausgesprochene Kalktypen verjagt.

---

1) Ihr Vorkommen daselbst beruht meist auf anderen Gründen. Unter Umständen kommt auch echte *Calluna*-Heide auf purem Kalksteine vor (so bei Radotín unweit von Prag). Eine ähnliche Erscheinung erwähnt auch Drude (Der hercynische Florenbezirk). Vergl. auch meinen Artikel in Živa XIII. 8 (1903).

2) Vergl. auch die thermophile Vegetation in Südböhmen auf nicht kalkhaltigem Urgebirgsboden.

Anatomische und biologische Studien über die Vegetation der Hochanden Perus.

Vorläufige Mitteilung

von

Dr. A. Weberbauer.

Der Ort, an welchem diese Untersuchungen angestellt wurden, das Beamtenwohnhaus der Silbermine »Alpamina«, liegt unter 11° 35′ s. Br. und in der Höhe von 4500 m über dem Meeresspiegel. Es befindet sich in einer geneigten, breiten Talmulde, welche umgeben wird von Bergwänden, deren Kämme und Gipfel sich höchstens 300 m über den Talboden erheben. Das Gelände zeigt größtenteils erdige Beschaffenheit, und zwar ist das Erdreich tief dunkelbraun gefärbt, humusreich. Felsen (Kalk) treten zwar an vielen Stellen zu Tage, sie bilden jedoch nur unbedeutende Wände von der Höhe weniger Meter oder abgerundete Blöcke, welche nur wenig aus der Erde herausragen. Hier und da durchfurchen das Tal schmale, wasserarme Bächlein, welche in der Trockenzeit versiegen. An einigen Stellen, wo das Gefälle dieser Bächlein sehr gering ist, haben sich Moore gebildet. Die Talmulde ist offenbar ein alter Gletscherboden: ein deutlicher Moränenwall ist ihrem unteren Ende vorgelagert.

I. Teil: **Meteorologie.**

Die meteorologischen Beobachtungen fallen in die Zeit vom 8. Februar bis 21. März 1904.

Die Niederschlagsverhältnisse und elektrischen Entladungen verfolgte ich täglich genau in der Zeit von 7 Uhr morgens bis 9 Uhr abends. In den hierbei entworfenen Tabellen bezeichnete ich die Stunden, in denen weder Niederschläge noch elektrische Entladungen vorkamen, mit 0; für die Stunden, in welchen Niederschläge oder elektrische Entladungen vorkamen, wurde die Art dieser Erscheinungen vermerkt, nicht jedoch ihre

Dauer, weil dieses mit Rücksicht auf meine sonstigen Arbeiten nicht durchführbar war.

Täglich dreimal, nämlich 7—7½ Uhr morgens, 2—2½ Uhr nachmittags und 9—9½ Uhr abends, wurden notiert:

1. Die Lufttemperatur, abgelesen vom trockenen Thermometer des Assmannschen Aspirations-Psychrometers. (Von der Verwendung des Maximum- und des Minimum-Thermometers wurde Abstand genommen, da es an geeigneten Plätzen zur Aufstellung fehlte und überdies Diebstahl zu befürchten war.)
2. Die relative Luftfeuchtigkeit, ermittelt durch Vergleich des trockenen und des feuchten Thermometers des Assmannschen Aspirations-Psychrometers.
3. Die Bewölkung des Himmels, ausgedrückt durch die Zahlen 0—10 (0 = völlig wolkenleer, 10 = völlig bedeckter Himmel).

Das Zeichen ✶ in den Tabellen gibt an, daß die unmittelbare Umgebung der Beobachtungs-Station mit Schnee bedeckt war. Ich muß indes bemerken, daß ich einigemal versäumt habe, diese Erscheinung zu beobachten.

Tabelle A. Niederschläge und elektrische Entladungen.

1904	8. Februar	9. Februar	10. Februar
Zwischen 7 und 8 h	✶ Schneefall	✶ Nebel u. leichter Schneefall	0
» 8 » 9 h	0	0	0
» 9 » 10 h	0	Regen mit Schnee vermischt	0
» 10 » 11 h	Graupeln	Feiner Nebelregen	0
» 11 » 12 h	Graupeln	0	0
» 12 » 1 h	0	0	0
» 1 » 2 h	Graupeln, Gewitter, dann Schnee mit Regen vermischt	Graupeln	Graupeln, Gewitter
» 2 » 3 h	Schnee mit Regen	Graupeln	Graupeln, Gewitter, Schneefall
» 3 » 4 h	Graupeln, Regen mit Schnee vermischt	0	Schneefall
» 4 » 5 h	Regen mit Schnee vermischt, dann reiner Schnee	0	0
» 5 » 6 h	Schnee	0	0
» 6 » 7 h	Schnee mit Regen vermischt	0	0, Donner in der Ferne
» 7 » 8 h	0	Graupeln	0
» 8 » 9 h	0	0	Schneefall, ✶

1904	11. Februar	12. Februar	13. Februar
Zwischen 7 und 8 h	✶, Nebel	✶, 0	0
» 8 » 9 h	✶, 0	✶, 0	0
» 9 » 10 h	0	0	0
» 10 » 11 h	Graupeln	0	0
» 11 » 12 h	Regen mit Schnee vermischt	0	Graupeln
» 12 » 1 h	Graupeln, Schneefall ✶	0	Regen
» 1 » 2 h	Schneefall ✶	Graupeln	0
» 2 » 3 h	Schneefall ✶	0	Graupeln, Regen, Graupeln
» 3 » 4 h	Schneefall ✶	0	0
» 4 » 5 h	Schneefall ✶	0, Donner	0
» 5 » 6 h	0 ✶	Graupeln	0
» 6 » 7 h	0	Schneefall	0
» 7 » 8 h	0	Schneefall	0
» 8 » 9 h	0	0	0, Wetterleuchten

1904	14. Februar	15. Februar	16. Februar
Zwischen 7 und 8 h	0	0	Nebel
» 8 » 9 h	0	0	0
» 9 » 10 h	0	0	0
» 10 » 11 h	Graupeln	0	0
11 » 12 h	Graupeln	0	0
» 12 » 1 h	Graupeln, Gewitter, Regen	0	0
» 1 » 2 h	Graupeln	0	0
2 » 3 h	0	Graupeln, Gewitter, Schneefall	Graupeln
» 3 » 4 h	Schneefall	Schneefall	Graupeln
4 » 5 h	0	Schneefall	Schneefall
5 » 6 h	Schneefall	Schneefall	0
6 » 7 h	0	Schneefall	Graupeln, Schneefall
7 » 8 h	0	0	0
» 8 » 9 h	0	0	Schneefall ✶

1904	17. Februar	18. Februar	19. Februar
Zwischen 7 und 8 h	0 ✶	Schneefall ✶	0 ✶
» 8 » 9 h	0	0	0
» 9 » 10 h	0	0	0
» 10 » 11 h	0	0	0
» 11 » 12 h	0	0	Graupeln
12 » 1 h	Schnee mit Regen vermischt	0	Graupeln

1904	17. Februar	18. Februar	19. Februar
Zwischen 1 und 2 h	0	0	0
» 2 » 3 h	Graupeln	Graupeln	Graupeln
» 3 » 4 h	Schnee mit Regen vermischt	0, Donner in der Ferne	Schneefall, Gewitter
» 4 » 5 h	Schnee mit Regen vermischt	Donner, Graupeln	Schneefall ✶
» 5 » 6 h	Schnee mit Regen vermischt	Donner, Schneefall	Schneefall ✶
» 6 » 7 h	Schnee mit Regen vermischt	Schneefall	Schneefall ✶
» 7 » 8 h	Schnee mit Regen vermischt	Schneefall	Schneefall ✶
» 8 » 9 h	0, Wetterleuchten	0, Wetterleuchten ✶	0 ✶

1904	20. Februar	21. Februar	22. Februar
Zwischen 7 und 8 h	0 ✶	0	Schneefall
» 8 » 9 h	0 ✶	0	Schneefall
» 9 » 10 h	0 ✶	0	Schnee mit Regen vermischt
» 10 » 11 h	0 ✶	0	Schnee mit Regen vermischt
» 11 » 12 h	0	0	Schnee mit Regen vermischt
» 12 » 1 h	0	0	Schnee mit Regen vermischt
» 1 » 2 h	0	0	0
» 2 » 3 h	0	0	0
» 3 » 4 h	0	Graupeln	0
» 4 » 5 h	Gewitter, Graupeln, Regen	Schnee mit Regen vermischt, Gewitter	0
» 5 » 6 h	Schnee mit Regen vermischt	Schnee mit Regen vermischt	0
» 6 » 7 h	Schnee mit Regen vermischt	Schnee mit Regen vermischt	0
» 7 » 8 h	Schnee mit Regen vermischt	Schnee mit Regen vermischt	0
» 8 » 9 h	0	0	0

1904	23. Februar	24. Februar	25. Februar
Zwischen 7 und 8 h	Nebel, Reif	0 ✶	0
» 8 » 9 h	0	0	0
» 9 » 10 h	0	0	0
» 10 » 11 h	0	0	0
» 11 » 12 h	0	0	0
» 12 » 1 h	0	0	0

1904	23. Februar	24. Februar	25. Februar
Zwischen 1 und 2 h	0	0	0
» 2 » 3 h	0	Graupeln, Gewitter	Graupeln
» 3 » 4 h	0	0	Schneefall
» 4 » 5 h	0	0	Schneefall
5 » 6 h	Graupeln, Gewitter, Regen	Schnee mit Regen, Gewitter.	Schneefall ✶
6 » 7 h	Regen	Schneefall	0 ✶
7 » 8 h	Schneefall	0	Schnee mit Regen vermischt
» 8 » 9 h	Schneefall ✶	0	Schneefall ✶

1904	26. Februar	27. Februar	28. Februar
Zwischen 7 und 8 h	✶, 0	Feiner Nebel-Regen, mit Schnee vermischt	✶, 0
» 8 » 9 h	0	Feiner Nebel-Regen, mit Schnee vermischt	0
9 » 10 h	Schneefall	Feiner Nebel-Regen	0
10 » 11 h	Schneefall	0	0
11 » 12 h	0	Regen mit Schnee vermischt, Graupeln	0
12 » 1 h	0	0	0
1 » 2 h	0	Regen	0
» 2 » 3 h	0	0	Gewitter, Schneefall
3 » 4 h	0	Graupeln	Schneefall
4 » 5 h	0	Regen	Schneefall
» 5 » 6 h	0	Graupeln	Schnee mit Regen vermischt
» 6 » 7 h	0	Regen mit Schnee vermischt	Schnee mit Regen vermischt
7 » 8 h	0	Schnee mit Regen vermischt	0
8 » 9 h	0	Schneefall ✶	0

1904	29. Februar	1. März	2. März
Zwischen 7 und 8 h	0	Schneefall ✶	0
» 8 » 9 h	0	Schneefall ✶	0
9 » 10 h	0	0 ✶	0
10 » 11 h	0	Schneefall ✶	Schnee mit Regen vermischt
11 » 12 h	0	Schnee mit Regen ✶	Schnee mit Regen vermischt
» 12 » 1 h	0, Donner	Schnee mit Regen ✶	Schnee mit Regen vermischt

1904	29. Februar	1. März	2. März
Zwischen 1 und 2 h	Graupeln	Schnee mit Regen	0
» 2 » 3 h	Schneefall *	Schnee mit Regen	Graupeln
» 3 » 4 h	Schneefall *	Schnee mit Regen	Graupeln
» 4 » 5 h	Schneefall *	Schnee mit Regen	Schnee mit Regen vermischt
» 5 » 6 h	Schneefall *	Schnee mit Regen	Schnee mit Regen vermischt
» 6 » 7 h	Schneefall *	0	0
» 7 » 8 h	0 *	0	0
» 8 » 9 h	0 *	Schneefall	0

1904	3. März	4. März	5. März
Zwischen 7 und 8 h	Nebel	Nebel, Schneefall *	0 *
» 8 » 9 h	Nebel	0 *	0 *
» 9 » 10 h	Nebel	Schneefall *	0 *
» 10 » 11 h	0	Schneefall *	0 *
» 11 » 12 h	0	Schneefall *	0 *
» 12 » 1 h	0	Schneefall *	Schnee mit Regen *
» 1 » 2 h	Graupeln	Schneefall *	Schneefall *
» 2 » 3 h	0	Schnee mit Regen *	Schneefall *
» 3 » 4 h	Graupeln	Schneefall *	Schneefall *
» 4 » 5 h	Schneefall	Schneefall *	0 *
» 5 » 6 h	Schneefall *	Schneefall *	0 *
» 6 » 7 h	Schneefall *	Schneefall *	0 *
» 7 » 8 h	0 *	Schneefall *	0 *
» 8 » 9 h	Schneefall *	Schneefall *	0 *

1904	6. März	7. März	8. März
Zwischen 7 und 8 h	0	0 *	0 Reif
» 8 » 9 h	0	0	0
» 9 » 10 h	Schneefall	0	0
» 10 » 11 h	Schnee mit Regen vermischt	0	0
» 11 » 12 h	0	Schnee mit Regen vermischt	0
» 12 » 1 h	0	Graupeln	0
» 1 » 2 h	0	Graupeln, Schnee mit Regen vermischt.	Schneefall
» 2 » 3 h	Schneefall	Schnee mit Regen vermischt	Schneefall *
» 3 » 4 h	Schneefall	Schnee mit Regen vermischt	Schneefall *
» 4 » 5 h	Schneefall	Schnee mit Regen vermischt	0 *

1904	6. März	7. März	8. März
Zwischen 5 und 6 h	Schnee mit Regen vermischt	Schneefall	Schnee mit Regen vermischt ✶
» 6 » 7 h	0	0	Schneefall ✶
» 7 » 8 h	0	0	Schneefall ✶
» 8 » 9 h	0	0	0 ✶

1904	9. März	10. März	11. März
Zwischen 7 und 8 h	✶, 0	✶, Nebel	0 ✶
» 8 » 9 h	✶, 0	0	0 ✶
» 9 » 10 h	✶, Schnee mit Regen vermischt, Nebel	Schneefall	0 ✶
» 10 » 11 h	✶, Schneefall	Schnee mit Regen	Schnee mit Regen ✶
» 11 » 12 h	✶, Schnee mit Regen	Graupeln	0
» 12 » 1 h	0	Graupeln	Graupeln
» 1 » 2 h	0	Graupeln	Graupeln
» 2 » 3 h	0	Graupeln	0
» 3 » 4 h	0	Schnee mit Regen vermischt	Schnee mit Regen vermischt, Graupeln
» 4 » 5 h	Graupeln	Schnee mit Regen vermischt	Graupeln, Schnee mit Regen vermischt
» 5 » 6 h	0	0	0
» 6 » 7 h	Schnee mit Regen vermischt	0	0
» 7 » 8 h	Schneefall	0	0
» 8 » 9 h	Schnee mit Regen vermischt	Schnee mit Regen vermischt	0

1904	12. März	13. März	14. März
Zwischen 7 und 8 h	0	0 ✶	0
» 8 » 9 h	0	0 ✶	0
» 9 » 10 h	0	0 ✶	0
» 10 » 11 h	0	0	0
» 11 » 12 h	0	0	Graupeln
» 12 » 1 h	0	0	Schneefall
» 1 » 2 h	0	0	Schnee mit Regen vermischt, Graupeln
» 2 » 3 h	Graupeln, Gewitter	0	Schneefall
» 3 » 4 h	Graupeln, Gewitter, Schneefall ✶	0	Schneefall
» 4 » 5 h	Schneefall ✶	0	Schneefall
» 5 » 6 h	Schneefall ✶	Schneefall	?
» 6 » 7 h	Schneefall ✶	0	0
» 7 » 8 h	Schneefall ✶	0	?
» 8 » 9 h	Schneefall ✶	0	?

1904	15. März	16. März	17. März
Zwischen 7 und 8 h	0	Nebel	0
» 8 » 9 h	0	Schnee mit Regen vermischt	0
» 9 » 10 h	0	Schneefall	0
» 10 » 11 h	0	Schneefall	Graupeln mit Regen
» 11 » 12 h	0	Schneefall	0
» 12 » 1 h	0	0	0
» 1 » 2 h	0	0	0
» 2 » 3 h	0	0	Graupeln, Gewitter Schneefall
» 3 » 4 h	Schnee mit Regen vermischt	0	Schneefall
» 4 » 5 h	0	0	Schneefall ✶
» 5 » 6 h	0	0	Schneefall ✶
» 6 » 7 h	0	Graupeln, Gewitter	0 ✶
» 7 » 8 h	Schneefall	Schneefall	0 ✶
» 8 » 9 h	?	?	0 ✶

1904	18. März (Einziger Tag ohne Niederschläge!)	19. März	20. März
Zwischen 7 und 8 h	0 ✶	0	0
» 8 » 9 h	0	0	0
» 9 » 10 h	0	0	0
» 10 » 11 h	0	0	Schneefall
» 11 » 12 h	0	0	Schnee mit Regen
» 12 » 1 h	0	0	Schnee mit Regen vermischt
» 1 » 2 h	0	0	Schnee mit Regen vermischt
» 2 » 3 h	0	0	0
» 3 » 4 h	0	0	0
» 4 » 5 h	0	Gewitter, Graupeln	0
» 5 » 6 h	0, Donner in der Ferne	✶ Schnee mit Regen vermischt	Schnee mit Regen vermischt
» 6 » 7 h	0	0	Nebel
» 7 » 8 h	0	Schnee mit Regen vermischt	0
» 8 » 9 h	0	0	0

1904	21. März	1904	21. März
Zwischen 7 und 8 h	0	Zwischen 1 und 2 h	Schneefall
» 8 » 9 h	0	» 2 » 3 h	0
» 9 » 10 h	Nebel	» 3 » 4 h	0
» 10 » 11 h	Nebel	» 4 » 5 h	Graupeln
» 11 » 12 h	Schneefall	» 5 » 6 h	Schnee mit Regen
» 12 » 1 h	Schneefall		

1904	21. März	1904	21. März
Zwischen 6 und 7 h	Gewitter, Graupeln mit Regen	Zwischen 8 und 9 h	Schnee mit Regen vermischt
7 » 8 h	Schnee mit Regen vermischt		

Tabelle B. Bewölkung.

1904	7 h	2 h	9 h	1904	7 h	2 h	9 h
8. Februar	10	10	6	25. Februar	9.5	10	10
9. »	10	10	9	26. »	10	7	9.5
10. »	8	10	10	27. »	10	9.5	10
11. »	10	10	6	28. »	10	10	10
12. »	9	9	7	29. »	6	10	10
13. »	10	9	3	1. März	10	10	10
14. »	7	10	5	2. »	10	9.5	6
15. »	2	10	2	3. »	10	9.5	9.5
16. »	10	10	10	4. »	10	9.5	10
17. »	6	5	9	5. »	10	10	10
18. »	10	10	5	6. »	10	10	3
19. »	10	9	5	7. »	10	10	9.5
20. »	0.5	5	10	8. »	10	10	9.5
21. »	9	9	9	9. »	10	9	10
22. »	10	10	9	10. »	10	8	10
23. »	2	9.5	10	11. »	10	9.5	10
24. »	9.5	10	10				

Tabelle C. Temperatur und relative Feuchtigkeit der Luft.

t = Temperatur Celsius am trockenen Thermometer des Assmannschen Aspirations-Psychrometers.

t' = desgl. am feuchten Thermometer des Assmannschen Aspirations-Psychrometers.

e'' = Spannkraft des Wasserdampfes in Millimetern.

Rel. F. = Relative Feuchtigkeit in Prozenten.

1904	7 Uhr				2 Uhr				9 Uhr			
	t	t'	e''	Rel.F.	t	t'	e''	Rel.F.	t	t'	e''	Rel.F.
11. Febr.	0	0	4.60	100	0	0	4.60	100	0	—1	3.95	86
12. »	+1	—2	3.00	61	+2	+1	4.56	87	0	0	4.60	100
13. »	—1	—1.5	3.94	93	+6.5	+4	4.69	65	+2.5	+1	4.39	80
14. »	+1	0	4.28	87	+3	+2	4.92	87	+1.5	0	4.11	81
15. »	+1	—1	3.64	74	+5	+1.5	3.88	60	+1.5	—0.5	3.81	75

	7 Uhr				2 Uhr				9 Uhr			
	t	t′	e″	Rel.F.	t	t′	e″	Rel.F.	t	t′	e″	Rel.F.
16. Febr.	—0.5	0	4.45	100	+6	+2	3.88	56	—0.5	0	4.45	100
17. »	—1.5	—2.5	3.47	85	+8	+4	4.68	59	+1	0	4.28	87
18. »	+1	0	4.28	87	+5	+3	4.97	76	+1	—0.5	3.96	81
19. »	+0.5	—1	3.79	80	+4.5	+2	4.40	70	—1.5	—3	3.16	77
20. »	—3.5	—4.5	2.90	84	+6.5	+3.5	4.81	67	+2	0	3.95	75
21. »	+0.5	—0.5	4.12	87	+6.5	+3	4.44	62	+1	—1	3.64	74
22. »	—1	0	4.30	100	+4.5	+2.5	4.77	76	+2	+0.5	4.22	80
23. »	—2	—2	3.92	100	+6	+3	4.61	66	0	0	4.60	100
24. »	+1	—1	3.64	74	+6.5	+3.5	4.81	67	+1.5	0	4.11	81
25. »	+0.5	—3	2.55	54	+5.5	+2	4.06	60	0	0	4.60	100
26. »	0	—0.5	4.27	93	+7.5	+4	4.85	63	+2	+1	4.56	87
27. »	+0.5	0	4.44	94	+5.5	+3	4.78	71	+0.5	0	4.44	94
28. »	+0.5	0	4.44	94	+3	+2	4.92	87	+1.5	+0.5	4.39	86
29. »	+1	—1	3.64	74	+1	0	4.28	87	+1	0	4.28	87
1. März	—1	—2	3.62	85	+1	0	4.28	87	0	—0.5	4.27	93
2. »	—1	—1.5	3.94	93	+5.5	+2	4.06	60	+1	0	4.28	87
3. »	—1	—1.5	3.94	93	+5	+3.5	5.34	82	0	—1	3.95	86
4. »	0	—0.5	4.27	93	+2	+1	4.56	87	—0.5	—1.5	3.79	86
5. »	—1.5	—2.5	3.47	85	+1	0	4.28	87	+1	+0.5	4.57	93
6. »	—1	—1	4.25	100	+2	+1	4.56	87	+1	0	4.28	87
7. »	0	—0.5	4.27	93	+0.5	0	4.44	94	+1	0	4.28	87
8. »	—0.5	—2	3.46	78	+1	0	4.28	87	—0.5	—1	4.10	93
9. »	0	0	4.60	100	+4	+2	4.58	75	0	0	4.60	100
10. »	—1	—1	4.25	100	+3.5	+2	4.75	81	+0.5	+0.5	4.74	100
11. »	0	—1	3.95	86	+4	+2	4.58	75	+0.5	0	4.44	94

Aus den beigegebenen 3 Tabellen hebe ich zusammenfassend folgendes hervor:

Tabelle A: Niederschläge und elektrische Entladungen.

Umfaßt die Tage vom 8. Februar bis 21. März 1904. Nur ein einziger unter diesen Tagen war frei von Niederschlägen. Reine Regen sind selten, häufig hingegen mit Schnee vermischte Regen. Der Schnee fällt für gewöhnlich nicht in lockeren, großen Flocken, sondern in kleineren festen Partikeln, welche den Graupelkörnern ähnlich sind. Das überaus häufige Vorkommen von Graupeln ist höchst bemerkenswert; die Körner erreichen nicht selten den Umfang einer Erbse; größere Körner habe ich nie beobachtet.

Betreffend die Verteilung der Niederschläge auf die Tagesstunden sei bemerkt, daß unter den 43 Beobachtungstagen 17 bis 12 Uhr mittags frei von Niederschlägen waren.

Die Zahl der Tage mit elektrischen Entladungen betrug 20 unter 43. In allen Fällen vollzogen sich die Entladungen nach 12 Uhr mittags.

Tabelle B: Bewölkung.

Umfaßt die Tage vom 8. Februar bis 11. März 1904. Unter den 99 Beobachtungen, welche die Tabelle enthält, verzeichnen nur 6 eine Bedeckung des Himmels zu weniger als der Hälfte, 88 eine solche zu mehr als der Hälfte. Unter den letztgenannten Fällen befinden sich 55 von vollständiger Bedeckung des Himmels. Völlig freier Himmel wurde nie beobachtet.

Tabelle C: Lufttemperatur und relative Feuchtigkeit der Luft.

Umfaßt die Tage vom 11. Februar bis 11. März 1904. Die höchste Temperatur ist + 8° C, die tiefste — 3,5°. Das Temperatur-Maximum pflegt in den Mittagsstunden, das Minimum in den Morgenstunden zu liegen. Die stärkste Temperaturschwankung innerhalb eines Tages war 10° C.

Die relative Luftfeuchtigkeit betrug in nur 3 unter 90 Beobachtungsfällen weniger als 60 %, niemals weniger als 50. In 14 Fällen war die Luft völlig mit Wasserdampf gesättigt, in 14 enthielt sie 90—99, in 35 80—89, in 14 70—79, in 10 60—69 % Wasserdampf.

II. Teil: Äufsere Morphologie und Biologie.

Der augenfälligste Zug in der Physiognomie der Hochandenpflanzen ist ihre Zwerghaftigkeit oder, genauer ausgedrückt, die geringe Erhebung dieser Vegetation über den Erdboden: die aufrecht wachsenden oberirdischen Stämme erreichen allerdings nur eine geringe Höhe, weit länger dagegen werden die horizontal wachsenden Stammorgane und die Wurzeln.

Eigentümliche Ausnahmeerscheinungen in der hochandinen Flora bilden zwei Pflanzen, die zwar dem Gebiete, welches ich speziell studiert habe, fehlen, dagegen auf den Hochanden von Huaraz nicht selten sind. Die eine ist *Polylepis racemosa*, bald als Strauch, bald als Bäumchen entwickelt. Ich sah noch in der Erhebung von 4500 m, am Fuße des Gletschereises, Exemplare von 2 m Höhe. Bei 4200 m bildet sie an vielen Stellen meilenweit ausgedehnte Wälder und wird bis 4 m hoch.

Eine andere Riesenpflanze der hohen Gebirgsregionen Perus geht zwar, soweit ich beobachtet habe, nur bis 4200 m aufwärts, ist aber durch ihre gewaltigen Dimensionen eine höchst auffällige Erscheinung unter ihren zwerghaften Gefährten. Es ist die Bromeliacee *Pourretia gigantea*. Ich sah blühende Exemplare, welche 10 m hoch waren. Der Stamm, in seinem äußersten Teile holzig, zeigt im Innern ein schwammig-faseriges Gefüge und ist dicht besetzt mit festen, dolchförmigen, dornig gezähnten Blättern. Er verlängert sich in eine kegelförmige Inflorescenz, welche viele tausende, dicht zusammengedrängte Blüten enthält.

Diese Fälle stellen, wie gesagt, seltene Ausnahmen dar. Die überwiegende Mehrzahl der hochandinen Pflanzen sind niedrige Kräuter und von den Holzgewächsen werden die aufrechten nicht mehr als halbmeterhoch.

Nach der Beschaffenheit der Vegetationsorgane lassen sich folgende Typen unterscheiden:

1. Kräuter.

I. Stamm größtenteils unterirdisch.

A. Stamm aufrecht (wenigstens in den älteren Teilen). Beblätterte (oberirdische) Stammstücke kurz, rosettenförmig.

a. Eine, meist dicke, Pfahlwurzel, einfach oder nur wenig verzweigt.

Hierher: *Valeriana* spec. (Sect. *Phyllactis*), *Weberbauera andina* Hieron. (*Amarant.*), *Azorella crenata* Pers. (*Umbellif.*), *Melandryum* (*Gastrolychnis*) spec., *Geranium sericeum* Willd., *Calceolaria Mathewsii* Bth., *Hypochoeris conchoides* Bth., *Malvastrum stenopetalum* A. Gr., *M. pichinchense* A. Gr., *Valeriana* spec. (Sect. *Phyllactis.*), *Viola* spec. aff. *V. granulosa* Wedd., *Eudema* spec. (*Crucif.*), *Plantago Weberbaueri* Pilger, *Oreomyrrhis andicola* Endl. (*Umbellif.*), *Geranium* cfr. *sessiliflorum* Cav., *Calandrinia acaulis* Kth., *Gentiana sedifolia* Kth., *G. armerioides* Griseb., *Oenothera multicaulis* R. et P., *Draba Pickeringii* A. Gr., *Valeriana alypifolia* H.B.K.

b. Zahlreiche gleichstarke Faserwurzeln. Stamm sehr kurz.

Hierher: *Perezia coerulescens* Wedd. (*Compos.*), *Ranunculus Lechleri* Schlecht.

B. Stamm in den älteren Teilen horizontal, kurze, an den Enden beblätterte Zweige treibend. Zahlreiche, gleichstarke Wurzeln.

a. Achse der beblätterten Teile aufrecht, von den Blättern verhüllt, kurz (rosettenförmiger Sproß).

Hierher: *Werneria strigosissima* A. Gr. (*Compos.*), *Lucilia piptolepis* Wedd. (*Compos.*), *Senecio repens* DC. (*Compos.*), *Senecio antennaria* Wedd. (*Compos.*), *Alternanthera lupulina* Kth. var. *glabra* Hieron. (*Amarantac.*).

b. Achse der beblätterten Teile aufrecht, etwas gestreckt, von den Blättern verhüllt. Blätter winzig, schuppenförmig. Beblätterte Sprosse zu dichten Rasen oder Polstern zusammengedrängt (moosähnliche Tracht).

Hierher: *Arenaria dicranoides* Kth., *Pycnophyllum* spec. (*Caryophyll.*), *Arenia Alpamarcae* A. Gr. (*Caryophyll.*)?

c. Achse der beblätterten Teile niederliegend, mit deutlich sichtbaren Internodien.

Hierher: *Campanulac.* gen. (Ph. 51), *Galium hirsutum* R. et P.

C. Stamm eine Knolle, aus welcher Blätter, Blütenstände und zahlreiche Wurzeln entspringen.

Hierher: *Peperomia parvifolia* C. DC.

D. Stamm eine Zwiebel, aus welcher Laubblätter, Blüten und zahlreiche Wurzeln entspringen.

Hierher eine *Oxalis*-Art (anatomisch nicht untersucht).

II. Stamm größtenteils oberirdisch, aufrecht, reich verzweigt, die Zweige zu einem festen hochgewölbten Polster zusammengedrängt, an den Enden mit dicht gestellten, schuppenförmigen Blättern besetzt.

Hierher: *Valeriana Aschersoniana* Gräbn.

III. Stamm größtenteils oberirdisch, kurz (höchstens 10 cm lang), niederliegend bis halb aufrecht, mit deutlich sichtbaren Internodien zwischen den Blättern.

A. Pfahlwurzel.

Hierher: *Castilleja nubigena* H. B. K., *Gentiana dilatata* Griseb., *G. armerioides* Griseb., *Crucif. gen.* (4), *Lupinus* cfr. *prostratus* Ag.

B. Zahlreiche gleichstarke Faserwurzeln.

Hierher: *Aciachne pulvinata* Bth. (*Gramin.*), *Poa* spec., *Oxalis pygmaea* A. Gr., *Cerastium* spec., *Iridac.* (44), *Poa* spec., *Luzula macusaniensis* G. Steud. et Buch., *Bromus* spec. aff. *Br. mollis* Kth.

IV. Stamm größtenteils oberirdisch, mit niederliegenden Ausläufern.

Hierher: *Alchemilla pinnata* R. et P., *Stachys repens* Mart. et Gal.

V. Stamm teils unterirdisch, teils oberirdisch. Der oberirdische Teil ein aufrechter, hoher (bis 1/2 m) beblätterter Stengel mit deutlich sichtbaren Internodien.

Hierher: *Culcitium canescens* (56), *Dejeuxia intermedia* Presl.

2. Sträucher.

I. Stamm größtenteils unterirdisch. Über der Erde nur Kurztriebe.

Hierher: *Ephedra americana* var.

II. Stamm größtenteils oberirdisch. Über der Erde Lang- und Kurztriebe.

A. Stamm niederliegend.

a. Eine Pfahlwurzel.

α. Zweige nicht bewurzelt.

Hierher: *Bartsia peruviana* Walp.

β. Zweige bewurzelt.

Hierher: *Astragalus* spec. (22).

b. Zahlreiche Wurzeln, zum Teil aus den Zweigen entspringend.

Hierher: *Baccharis serpyllifolia* Dcne., *Senecio* spec. (54).

B. Stamm aufrecht.

Hierher: *Chuquiragua rotundifolia* Wedd., *Tetraglochin strictum* Poepp.

Unter allen diesen Gruppen von Wachstumsformen ist keine so stark vertreten wie die unter 1. I. A. a. angeführte, zu welcher etwa ein Drittel sämtlicher von mir untersuchten Arten gehören. Es soll diese Gruppe etwas ausführlicher besprochen werden. Die vertikale Hauptwurzel ist rübenförmig, wenig verzweigt und verhältnismäßig lang (bis 30 cm); ihr oberes Ende befindet sich in erheblicher Entfernung von der Erdoberfläche; aus demselben erhebt sich ein mehr oder weniger verzweigter Sproß, dessen unterirdische Teile blattlos sind und das Aussehen von Wurzeln zeigen, dessen kurze oberirdische Endigungen von je einer Rosette dicht gedrängter Blätter verhüllt werden. Je älter der Zweig ist, desto länger ist sein unterirdisches Stück. Da die einzelnen Zweige annähernd vertikal gegen die Erdoberfläche gerichtet sind, so scharen sich die Rosetten zu Rasen oder Polstern zusammen. Die Knospen, welche die Anlagen von Zweigen bilden, entstehen unter der Erde oder doch unterhalb der Laubblattrosette, sehr häufig dicht an der Basis ihrer Muttersprosse; daher kommt es, daß ältere Pflanzen vielfach den Eindruck erwecken, als ob aus ihrem Wurzelhalse mehrere Sprosse gleicher Ordnung in Quirlstellung hervorwüchsen. Eine Modifikation dieses Typus besteht darin, daß der Stamm unverzweigt bleibt, also nur eine Blattrosette zur Ausbildung gelangt. Pflanzen, welche sich so verhalten (z. B. *Plantago Weberbaueri* Pilger, manche Individuen von *Calandrinia acaulis* Kth.) bleiben somit zeitlebens auf einer Stufe stehen, welche bei den anderen nur ein vorübergehender Zustand, eine Jugendform ist.

Die Grenze zwischen Stamm und Wurzel ist zwar nicht immer deutlich zu erkennen (namentlich nicht bei den unverzweigten Formen), häufig genug indes durch verfaulte Blattreste, oder durch die Ansatznarben der Blattstiele, oder durch das Auftreten von Seitenzweigen, welche an der Basis ihrer Muttersprosse entspringen, angezeigt. In allen diesen Fällen sieht man, daß, wie bereits erwähnt, das obere Ende der Wurzel sich in beträchtlicher Entfernung von der Erdoberfläche befindet. Diese Tatsache führt, namentlich unter Berücksichtigung des Auftretens von Blattresten an den unterirdischen Stammteilen, zu der Annahme, daß sich die Wurzeln dieser Pflanzen in einer gewissen Zone, die ihr Längenwachstum beendet hat, verkürzen und hierdurch den Stamm in die Erde ziehen. Bekanntlich hat man diese Erscheinung gerade an rübenförmigen Wurzeln (z. B. *Daucus Carota*) beobachtet. Die biologische Bedeutung jener Versenkung des Wurzelhalses liegt für die hochandinen Pflanzen offen-

bar darin, daß die Anlage von Stammknospen unter der Erde, also in geschütztem Medium, begünstigt wird. Übrigens werden auch die Stämme der Gruppe 1. I. A. b., welche mit zahlreichen gleichstarken Faserwurzeln besetzt sind und an ihrem unteren Ende allmählich absterben, von ihren Wurzeln abwärts gezogen; sie zeigen bis zur Basis deutliche Blattstielreste.

Obige Übersicht der wichtigsten physiognomischen Typen, welche hauptsächlich die Gesamterscheinung der Pflanze berücksichtigte, ist durch einige Bemerkungen über die einzelnen Organe zu ergänzen.

Wurzel.

Wiewohl kräftige rübenförmige Wurzeln sehr häufig vorkommen, so erreichen sie doch im allgemeinen nicht jene auffällige Dicke, die man an typischen Speicherorganen zu sehen gewohnt ist, vor allem im Vergleich mit ihrer Länge, welche weit mehr in die Augen fällt. Ihre Konsistenz ist auch mehr holzig als fleischig.

An Pflanzen mit Pfahlwurzeln kommt es nicht selten vor, daß ein oder der andere Seitensproß seine eigene Pfahlwurzel ausbildet; mitunter ist dies bereits ein Seitenzweig des primären Sprosses, und wenn ersterer an der Basis des letzteren entspringt, so erweckt die Pflanze den Eindruck, als seien zwei Individuen an ihren Wurzelhälsen verwachsen.

Eine bemerkenswerte Erscheinung ist das häufige Vorkommen von horizontal wachsenden Wurzeln. An manchen Zweigen des Compositenstrauches *Baccharis serpyllifolia* Dcne. sieht man fast sämtliche Wurzeln die horizontalen Richtung einschlagen und zwar ihre Enden der Zweigspitze zugewendet. Bei der Umbellifere *Azorella crenata* Pers. entstehen solche horizontalen Wurzeln vorzugsweise in den obersten Teilen der Zweige dicht unter den Blattrosetten: sie erreichen nicht die Dicke der vertikalen Pfahlwurzel, übertreffen sie aber häufig an Länge: die Maximaldicke ist die eines Federkieles, die Länge überschreitet nicht selten 30 cm. Auf ganz erstaunliche Entfernungen erstrecken sich die Horizontalwurzeln des niederliegenden Strauches *Ephedra americana*. Eine horizontale Wurzel von 4 m Länge habe ich selbst ausgegraben: es kommen indes noch weit größere vor. Anfangs glaubte ich, daß es sich um unterirdische Stammausläufer handele, bis es mir schließlich gelang, das Organ bis zu seiner feinen Endigung, welche sich ein wenig abwärts senkte, zu verfolgen.

Die Erklärung dieser auffälligen Erscheinung suche ich in thermischen Verhältnissen, indem ich von der Annahme ausgehe, daß an der Bodenoberfläche, wo dieselbe von Rasen bedeckt wird, die Durchschnittstemperatur höher ist als in tieferen Erdschichten. Die letzteren empfangen noch das Schmelzwasser des tauenden Schnees, nachdem derselbe an der Erdoberfläche längst verschwunden ist, und durch das gleichzeitige Steigen der Lufttemperatur erwärmt sich die Oberfläche eher und nachhaltiger als

die Tiefen. Der Wärmeausstrahlung des Bodens aber, welche sich hauptsächlich an der Oberfläche vollzieht, wirken die dichtgedrängten Blätter der Rosetten, Rasen und Polster entgegen, welche das Erdreich über den Wurzeln bedecken. Zudem kann in der eigentlichen Vegetationszeit die Wärmeausstrahlung des Bodens keine sehr bedeutende sein, da der Himmel fast andauernd stark bewölkt ist. Durch die anhaltend niedrige Bodentemperatur wird aber den Spitzen der längeren vertikalen Wurzeln die Tätigkeit der Wasseraufnahme erschwert, und daher ist es vorteilhaft, daß diese Funktion gleichzeitig von horizontalen Wurzeln, welche in wärmeren Bodenschichten bleiben, übernommen wird.

Stamm.

Bemerkenswert ist das sparsame Vorkommen von Zwiebel- und Knollengewächsen, die ich nur in je einer Art vorfand. Wohl an keiner der untersuchten Pflanzen werden unterirdische Stämme so dick wie bei *Culcitium canescens*, welche ein daumenstarkes, horizontales bis schiefes Rhizom besitzt. Diese Pflanze nimmt auch insofern eine Sonderstellung in der hochandinen Flora ein, als sie krautige beblätterte Stengel entwickelt, welche aufrecht wachsen und eine relativ bedeutende Höhe (bis $^1/_2$ m) erreichen; überdies dauern dieselben fast das ganze Jahr hindurch aus. Das stark entwickelte Rhizom erscheint somit als ein Speicherorgan, welches diesen ungewöhnlichen Ansprüchen an die Wasserversorgung entspricht.

Die liegenden Rhizome anderer Pflanzen überschreiten kaum die Dicke eines Federkieles.

Etwas stärker als diese liegenden, mit zahlreichen Wurzeln besetzten Rhizome werden die aufrechten unterirdischen Stämme jener Pflanzen, welche eine Pfahlwurzel besitzen: Die Arbeit, welche die eine Pfahlwurzel zu leisten hat, wird bei starker Verzweigung des Stammes so beträchtlich, daß es vorteilhaft erscheint, wenn auch dieser zur Wasserspeicherung eingerichtet ist.

Blatt.

Nur bei einer Pflanze (*Ephedra*) fehlen grüne Laubblätter und wird die Assimilation von den Zweigen besorgt.

Laubblätter, welche vertikal gestellt und gleichzeitig eben sind, kommen nur selten vor (z. B. bei *Alternanthera lupulina* Kth. und *Baccharis serpyllifolia* Dcne.). Dagegen sind schräg aufgerichtete Blätter häufiger. In biologischer Hinsicht interessant ist die Tatsache, daß bei der großen Mehrzahl aller untersuchten Pflanzen einzelne Teile des Blattes, namentlich die Ränder sich aufwärts richten und auf diese Weise oberseitige oder kantenständige Gruben oder Rinnen geschaffen werden. Es kehrt diese Erscheinung in größter Mannigfaltigkeit bei den verschiedensten Blattformen wieder. Sie findet sich an einfachen Blättern und an zusammen-

gesetzten, sowie an den mannigfachen Übergangsformen zwischen beiden. Im einfachsten Falle zeigt das Blatt nur eine sanfte Wölbung mit aufwärtsschauender Konkavität. Weit ausgeprägter ist die oberseitige Aushöhlung an den einfachen ganzrandigen Blättern der Crucifere *Eudema* spec. (30) und einiger anderer Pflanzen: hier ist die Spreite längs dem Mittelnerv zusammengefaltet, so daß die Blatthälften einander stark genähert und nahezu parallel sind. In anderen Fällen (z. B. bei *Senecio repens* DC.) richten sich die Ränder nicht ihrer ganzen Länge nach, sondern nur teilweise auf, so daß sie wellig oder gekräuselt verlaufen. Bei verschiedenen zusammengesetzten oder stark geteilten Blättern (z. B. bei *Alchemilla pinnata* R. et P. und *Oreomyrrhis andicola* Endl.) nehmen unter den Teilblättchen oder Abschnitten einzelne eine horizontale, andere eine vertikale Lage, wieder andere mannigfaltige Zwischenstellungen ein, in der Weise, daß an der Oberseite ein reich gegliedertes System von Gruben und Rinnen gebildet wird. Es ist bemerkenswert, daß sich von vielen der hierher gehörigen Pflanzen die nahe verwandten Formen tieferer Regionen u. a. durch ihre ebenen Blätter unterscheiden. Dies gilt beispielsweise für manche *Lupinus*-, *Astragalus*- und *Geranium*-Arten. Die Bildung oberseitiger Vertiefungen kommt auch noch in anderer Weise zu stande. Die Blätter der *Valeriana Pl.* 1 sind so gewölbt, daß die Höhlung nach unten schaut; aber während die Blattunterseite glatt ist, zeigt die Oberseite eine runzelige Beschaffenheit, ein reichverzweigtes System von Furchen. Bei einer Umbellifere (63) sind mehrere tiefe Längsfurchen, bei einer Violacee (62) zahlreiche Gruben, gebildet durch ein Netz von stark vorspringenden Gewebeleisten, an der Blattoberseite sichtbar: die Blattunterseite ist in beiden Fällen durchaus eben. In der merkwürdigsten Weise jedoch vollzieht sich die Zerklüftung der Blattoberseite an einer *Valeriana* Sect. *Phyllactis* (27): hier erheben sich oberseits (aber auch nur oberseits!) eigentümliche grüne Auswüchse in Form von Höckern, Kegeln oder Platten, welche so groß sind, daß sie dem unbewaffneten Auge sofort auffallen. Als ich diese Auswüchse zum ersten Male erblickte, hielt ich sie für krankhafte, durch Insektenstiche hervorgerufene Wucherungen.

Bezüglich ihrer biologischen Funktion sind jene Gruben und Gänge als Sammelvorrichtungen für Wasser anzusprechen, welches von den Blättern aufgenommen wird. Daß eine solche Wasseraufnahme durch halbwelke Blätter tatsächlich stattfindet, habe ich an mehr als 40 von den untersuchten Arten (einige 60) experimentell festgestellt. Es wird sich später ergeben, daß noch verschiedene andere Einrichtungen mit der Wasseraufnahme seitens der Blätter in Zusammenhang stehen, und daß für die hochandinen Pflanzen die Fähigkeit ihrer Blätter, Wasser aufzunehmen, von erheblichem Vorteil ist.

Auch die Blätter der fünf untersuchten Gräser, *Dejeuxia intermedia* Presl, *Aciachne pulvinata* Bth., *Bromus* spec. *affinis Br. mollis* Kth.

(21), *Poa* spec. (24), *Poa* spec. (29) sind mit oberseitigen Vertiefungen versehen. Da jedoch hier die Blattoberseiten unbenetzbar sind, so kann es sich nicht um Einrichtungen zur Wasseraufnahme handeln, sondern nur um Bergung der Spaltöffnungen. Es gehören nämlich alle diese Gräser zu jenen in Steppengebieten so häufig beobachteten Formen, deren Blätter oberseitige, an Spaltöffnungen reiche Längsrinnen aufweisen und die Fähigkeit besitzen, sich bei trockenem Wetter derartig zusammenzufalten oder zu rollen, daß die Oberseite verdeckt wird, bei feuchtem Wetter hingegen auszubreiten.

Vergleicht man die Blätter der hochandinen Pflanzen mit Rücksicht auf ihre Bekleidung, so fällt zunächst die große Zahl völlig kahler Blätter auf. Von den untersuchten Pflanzen ist der vierte Teil kahlblättrig (*Gentiana sedifolia* Kth., *Chuquiragua rotundifolia* Wedd., *Gentiana armerioides* Griseb., *Astragalus* spec. (22), *Viola* spec. aff. *V. granulosa* Wedd. (28), *Arenaria dicranoides* Kth., *Pycnophyllum* spec. (32), *Tetraglochin strictum* Poepp., *Baccharis serpyllifolia* Dcne, *Valeriana alypifolia* H. B. K., *Arenaria Alpamarcae* A. Gr., *Gentiana dilatata* Griseb., *Calandrinia acaulis* Kth.). Diesen kahlen Blättern reiht sich eine beträchtliche Zahl von solchen an, deren Haare so entfernt stehen, oder auf so kleine Flächen (Blattränder, Blattnerven) beschränkt sind, daß sie weder gegen Benetzung der Spaltöffnungen, noch gegen schädliche Wärmeschwankungen, noch gegen übermäßige Transpiration als Schutzmittel in Betracht kommen können (*Valeriana* spec. (1), *Alternanthera lupulina* Kth., *Azorella crenata* Pers., *Weberbauera andina* Hieron., *Melandryum* spec. (9), *Oxalis pygmaea* A. Gr., *Peperomia parvifolia* C. DC., *Perezia coerulescens* Wedd., *Campanulac.* gen. (51), *Oenothera multicaulis* R. et Pav., *Senecio repens* DC.). Gleichzeitig ist zu bemerken, daß Wachs in einer Menge, welche sich schon dem unbewaffneten Auge als grauer Überzug bemerkbar macht, nur in sehr wenigen Fällen (besonders an der Blattunterseite von *Tetraglochin strictum* Poepp., eines der beiden aufrecht wachsenden Sträucher und an der Blattoberseite der Gräser) beobachtet wurde.

Pflanzen, deren Blätter sich in ein so starkes Haarkleid hüllen, daß sie eine weiße oder graue Farbe zeigen, sind in nur geringer Zahl vorhanden (*Geranium sericeum* Willd., *Draba Pickeringii* A. Gr., *Plantago Weberbaueri* Pilger, *Lucilia piptolepis* Wedd. *Culcitium canescens*, *Senecio antennaria* Wedd.). Gegen Ende der Hauptregenperiode erscheinen allerdings noch mehrere andere stark behaarte Formen. Das mächtigste Haarkleid zeigt unter allen diesen *Culcitium canescens*, welches ganz in weiße Wolle gehüllt erscheint; es wurde bereits früher auseinandergesetzt, daß gerade diese Pflanze ausgiebigen Transpirationsschutzes bedarf.

Noch seltener als starke gleichmäßige Behaarung ist der Fall eines deutlichen Überwiegens der Haarbekleidung an der Blattunterseite; unter den untersuchten Pflanzen zeigt keine diese Eigentümlichkeit; doch

beobachtete ich sie an einigen wenigen Arten, welche nicht in Blüte standen.

Verschiedene Pflanzen von mittelstarker oder schwacher Bekleidung ihres Laubes verhalten sich dadurch sehr merkwürdig, daß die Oberseite ihrer Blätter stärker behaart ist als die Unterseite (*Malvastrum pichinchense* A. Gr., *Geranium* cfr. *sessiliflorum* Cav., *Campanulac* gen. (51), *Galium hirsutum* R. et P., *Senecio repens* DC.), oder gar sich die Behaarung auf die Oberseite beschränkt, während die Unterseite kahl bleibt (*Malvastrum stenopetalum* A. Gr., *Alchemilla pinnata* R. et P., *Valeriana* spec. (27), *Hypochoeris sonchoides* Kth. var. *fibrillosa* Hieron. *Eudema* spec. (34)). Ich glaube nicht fehlzugehen, wenn ich auch diese Erscheinung als Vorrichtung zu Gunsten der Wasseraufnahme deute. Inwieweit die Haare als wasseraufnehmende oder lediglich als wasserfesthaltende Organe zu betrachten sind, soll im anatomischen Teile entschieden werden.

In der Konsistenz der Blätter verhalten sich die meisten subandinen Pflanzen insofern übereinstimmend, als jene Organe im Verhältnis zu ihrer Größe ziemlich dick sind, dabei aber zart, mehr fleischig als lederig.

Reproduktive Organe.

Eingehendere Studien über diese behalte ich mir für spätere Zeit vor.

Blüte.

Die Blüten und die Blütenköpfe der Compositen sind zumeist sitzend oder so kurz gestielt, daß der Stiel zwischen den benachbarten Blättern verborgen bleibt. Wo deutlich sichtbare Stiele vorkommen, erreichen sie selten die Länge von 10 cm; Stiele, welche dieser Länge nahekommen, pflegen niederzuliegen, sich dem Boden anzuschmiegen. Wenn man von den Köpfen der Compositen und *Valeriana*-Arten absieht, so trifft man nur armblütige Inflorescenzen und noch häufiger einzeln stehende Blüten. Die relativ bedeutende Größe und gesättigte Färbung der Blumenkronen, welche in der Hochgebirgsvegetation Europas so häufig wiederkehrt, zeigen nur wenige Arten der hochandinen Flora. *Malvastrum pichinchense* A. Gr., *Ranunculus Lechleri* Schlecht., *Astragalus* spec. (22), *Geranium sericeum* Willd. bieten Beispiele für relativ große Kronen. Dagegen sind die Kronen von *Cerastium* spec. (38) und anderen Caryophyllaceen (*Arenaria dicranoides* Kth., *Pycnophyllum* spec. (32), *Arenaria Alpamarcae* A. Gr., sowie die von *Castilleja nubigena* H. B. K. kürzer als der Kelch, oft in diesem versteckt, und in den kleinen verborgenen Dolden der Umbelliferen *Azorella crenata* Pers. und *Oreomyrrhis andicola* Endl. sind die Kronenblätter winzig, unscheinbar und rasch vergänglich.

Was die Blütenfarben anbelangt, so scheinen weiß, gelb, blau und

violett vorzuherrschen, scharlachrot häufiger, purpur und rosa seltener zu sein als im europäischen Hochgebirge.

Deutliche Dichogamie bemerkte ich an der protandrischen *Gentiana sedifolia* H. B. K., an der protogynischen *Luzula macusaniensis* G. Steud. et Buch. und einigen anderen Arten, Diöcie an dem niederliegenden Compositenstrauche *Baccharis serpyllifolia* Dcne.

Daß Selbstbestäubung häufig vorkommt, möchte ich schon jetzt annehmen, trotzdem ich die blütenbiologischen Verhältnisse noch nicht eingehend studiert habe. Die Insektenfauna ist arm und besteht hauptsächlich aus kleinen Fliegen und Käfern. Von Tagschmetterlingen lernte ich zwei Arten, von Nachtschmetterlingen einige kleine Eulen kennen. Hummeln habe ich beobachtet, dagegen Bienen und Wespen vergeblich gesucht. Die Wetterverhältnisse, welche in der Zeit herrschen, wo die meisten Blüten erscheinen, starke, anhaltende Bewölkung des Himmels und überaus häufige Schnee- und Hagelfälle sind dem Insektenverkehr in Blüten wenig günstig. Den Gefahren, welche durch jene Niederschläge für die zarten Staubblätter und Narben entstehen, wirken Schutzeinrichtungen entgegen, welche auch anderwärts in ähnlicher Form beobachtet worden sind. Es mag genügen auf einige Beispiele hinzuweisen. Die Bergung der zarten Blütenteile (Krone, Staub- und Fruchtblätter) in den derberen Kelch wurde bereits erwähnt. Die *Gentiana sedifolia* H. B. K. öffnet ihre Blüten nur im Sonnenschein oder doch bei hellem Wetter und schließt sie sofort, wenn der Himmel sich stark verdunkelt und Niederschläge bevorstehen. Nach einem heiteren Vormittage bewölkte sich der Himmel, und zwischen 1 und 2 Uhr nachmittags war die Sonne bald frei bald von Wolken bedeckt, in fortwährendem Wechsel; als dann die Bewölkung sehr stark geworden war und Hagelkörnchen zu fallen begannen, beobachtete ich zwei geöffnete Blüten jener *Gentiana* mit der Uhr in der Hand: ich konnte die Bewegung des Zusammenlegens der Kronenzipfel verfolgen und sah binnen zwei Minuten die Kronen geschlossen wie im Knospenzustand. Analog verhält sich *Malvastrum pichinchense* A. Gr. Die Blüten anderer *Gentiana*-Arten (*G. armerioides* Griseb. und *G. dilatata* Griseb.) verharren stets in nahezu geschlossenem Zustande: auch im hellsten Sonnenscheine sind die Kronenzipfel auf ihrer Außenseite stark gewölbt und ihre Enden so dicht zusammengeneigt, daß nur eine winzige Öffnung an der Spitze der Krone vorhanden ist.

Frucht und Same.

Früchte, die durch fleischige Hüllen zur Verbreitung durch Tiere geeignet erscheinen, kenne ich nur von *Ephedra*. Mit Flugapparaten ausgerüstet sind die Früchte der *Valeriana*-Arten und verschiedener Compositen.

Da die meisten Früchte dicht am Boden reifen, häufig überdies eingeschlossen im Laubwerk der Rosetten, so darf man behaupten, daß aller-

meist eine Fortführung der Samen aus der unmittelbaren Nähe der Mutterpflanze ausgeschlossen ist. Bekanntlich sind oberirdische Stengelorgane oder längere Stiele selten, und wo sie vorkommen, wachsen sie gewöhnlich nicht aufrecht, sondern schmiegen sich mehr oder weniger dem Boden an. Vielleicht sind solche niederliegenden, fruchttragenden Stengelorgane und Stiele direkt als Einrichtungen aufzufassen, durch welche die Samenaussat in einiger, wenn auch sehr geringer Entfernung von der Mutterpflanze gesichert wird: für diese Auffassung spricht der Umstand, daß manche von jenen niederliegenden Stengeln und Stielen, nachdem sie Früchte angesetzt haben, fortfahren, in horizontaler Richtung sich zu verlängern (*Ranunculus Lechleri* Schlecht., *Crucif.* gen. 4, *Oreomyrrhis andicola* Endl.). In anderen Fällen aber wird eine Fortführung der Samen direkt verhindert, und dieselben gelangen in das geschützte Keimbett unter dem Laubwerk der Mutterpflanze. Die stiellosen Blüten von *Calandrinia acaulis* Kth. entstehen in den Achseln der ersten Rosettenblätter am Beginn der Vegetationsperiode; die Früchte, welche sich aus ihnen entwickeln, werden von den später entstehenden Blättern der Rosette verdeckt; ein kurzer Fruchtstiel wächst heran, krümmt sich abwärts und drückt die Frucht an die Erde, wo ihre zarte Hülle verfault und die Samen frei werden.

Die ungünstigen Bestäubungsverhältnisse einerseits, die so häufig wiederkehrende reiche Verzweigung unterirdischer oder zu oberirdischen Polstern zusammengedrängter Stammorgane andrerseits führen zu der Vermutung, daß vielfach ausgiebige vegetative Vermehrung einen Ersatz für die mangelhafte Fortpflanzung auf geschlechtlichem Wege darstellt. Tatsächlich ist auch die Blütenproduktion gerade gewisser Polster- und Rosettenpflanzen eine auffällig geringe.

Lebensdauer und Periodizität der hochandinen Pflanzen.

Zu den langlebigen Gewächsen gehören natürlich in erster Linie sämtliche Sträucher. Ferner unterliegt es keinem Zweifel, daß alle jene Kräuter, aus deren stark verzweigten Stämmen sich ausgedehnte Rasen oder Polster entwickeln, viele Jahre hindurch lebend bleiben. Die ältesten Teile derselben pflegen in der Mitte zu liegen, und wenn sie absterben, erhält das Polster die Form eines Ringes. — Von kürzerer Lebensdauer dürften hingegen solche Kräuter sein, welche sich nur wenig oder gar nicht verzweigen (z. B. *Calandrinia acaulis* Kth., *Hypochoeris sonchoides* Kth., *Plantago Weberbaueri* Pilger, *Malvastrum stenopetalum* A. Gr.), bei denen gewöhnlich nur eine einzige Blattrosette auftritt, ferner Pflanzen mit zartem hauptsächlich oberirdischem Stämmchen und feinem, reich verzweigtem Wurzelsystem (wie *Oxalis pygmaea* A. Gr. und *Cerastium* spec. (38)). Jedenfalls scheint es, als ob kurzlebige Gewächse hier weniger selten seien als in den europäischen Hochgebirgen. Diese Erscheinung wird verständlich,

wenn man die klimatischen Verhältnisse in Betracht zieht. Es fehlt eben in den tropischen Anden eine Jahreszeit, welche einen so ausgeprägten und langen Stillstand des vegetativen Lebens herbeiführt, wie der europäische Winter mit seinen niedrigen Temperaturen und anhaltender, starker Schneebedeckung; einjährige Pflanzen sind somit auch kaum der Gefahr ausgesetzt, daß es ihren Samen an Zeit zum Reifen mangelt. Das Fehlen schroffer jahreszeitlicher Gegensätze erschwert auch die Entscheidung der Frage, wie lange sich jene kurzlebigen Gewächse erhalten, ob sie »einjährig«, »zweijährig« usw. sind. Wahrscheinlich herrscht in dieser Beziehung einige Unbeständigkeit, je nach dem früheren oder späteren Eintritt der Trockenzeit, ihrer häufigeren oder selteneren Unterbrechung durch Niederschläge und nach dem Standort; oft mag auch ein verschiedenes Verhalten der einzelnen Individuen ein und derselben Art in Betracht kommen.

Da die klimatischen Verhältnisse der Hochandenregion Perus so wesentlich abweichen von denen der europäischen Alpenwelt, so überrascht es nicht, daß auch im Erscheinen und Verschwinden des Laubes Verschiedenheiten zu Tage treten. Diese Vorgänge vollziehen sich in der Vegetation der peruanischen Puna nicht plötzlich, nicht an den meisten Pflanzen gleichzeitig. Vielmehr ist die Dauer des Laubes bei der einen Art eine längere, bei der andern eine kürzere, je nach dem Transpirationsschutz und der Beschaffenheit der Stammorgane, und auch die Individuen verhalten sich ungleich je nach dem feuchteren oder trockneren Standort. Die Pflanzendecke erscheint daher auch dann, wenn die Trockenperiode ihren Höhepunkt erreicht hat, nicht abgestorben, sondern nur weit lückenhafter als während der feuchten Jahreszeit. Zu den immergrünen Formen gehört z. B. die strauchige Composite *Baccharis serpyllifolia* Dcne. Auch die hohen Büschel des Grases *Deyeuxia intermedia* Presl und die Polster des Grases *Aciachne pulvinata* Bth. sind das ganze Jahr hindurch grün, wenigstens an vielen Standorten. Die Sträucher *Tetraglochin strictum* Poepp. und *Chuquiragua rotundifolia* Wedd. entlauben sich nur für sehr kurze Zeit (2—3 Monate) völlig.

Etwas enger begrenzt ist die Periode der Blütenbildung. Die allermeisten Arten beschränken die Produktion von Blüten auf die Monate Januar bis März. Doch sah ich noch Ende Mai des ziemlich trockenen Jahres 1903 auf den Hochanden von Huaraz zahlreiche Pflanzen in Blüte.

III. Anatomisches (Grundzüge der Blatt-Anatomie).

Das mechanische System.

Bei $^5/_6$ aller untersuchten Pflanzen fehlen mechanische Gewebe in den Blättern vollständig. Die kleinen, im Verhältnis zu ihrer geringen Länge

und Breite ziemlich dicken Blätter bedürfen offenbar keiner besonderen Gewebe zur Herstellung von Biegungsfestigkeit und Schubfestigkeit, zumal sie sich so dicht am Boden befinden und daher dem Winde nur in beschränktem Maße ausgesetzt sind. Durch ihren Turgor und relativ starke Außenwände der Epidermiszellen an den Rändern werden sie genügend gefestigt. Schädliche Gewebezerrungen infolge von Turgorschwankungen können deshalb nur wenig in Betracht kommen, weil, wie früher gezeigt wurde, in der eigentlichen Vegetationszeit hohe und anhaltende Feuchtigkeit herrscht.

Einer nicht unwesentlichen mechanischen Einwirkung aber sind gerade die Blätter der hochandinen Pflanzen unterworfen: dem Anprall der Hagelkörner. In den Niederschlagstabellen wurde für die Zeit von 1½ Monat fast täglich Hagel notiert. Die Körner überschritten zwar nicht, erreichten aber doch häufig die Größe einer Erbse. Wer das Geräusch vernommen hat, mit welchem sie an Wellblechdächer schlagen und ihren Anprall an Gesicht und Händen gefühlt hat, wird nicht bezweifeln, daß sie an zarten Blattorganen erhebliche Stoßkräfte entfalten. Vielleicht verhalten sich die Blätter vermöge ihrer relativ beträchtlichen Dicke wie gleichmäßig elastische Polster, welche die Wirkung jener Stöße abschwächen.

Zu den Pflanzen, deren Blätter mit mechanischem Gewebe versehen sind, gehören sämtliche untersuchten Gräser und die in biologischer Hinsicht den Gräsern nahestehende *Luzula macusaniensis* G. Steud. et Buch. *Aciachne pulvinata* Bth., ein Gras, welches niedrige, dichte Polster bildet, zeigt zwei kontinuierliche Schichten mechanischer Zellen über der unteren Epidermis: die übrigen aber, deren schmale und verhältnismäßig lange Blätter sich höher erheben, sind biegungsfest gebaut. Es ist zu berücksichtigen, daß diese Pflanzen auch in der trockenen Periode, wenngleich nicht durchweg bis zu deren Höhepunkt, ihre Blätter lebend erhalten. Letzteres gilt auch von dem aufrechten Compositenstrauch *Chuquiragua rotundifolia* Wedd., in dessen kleinen derben Blättern zwei starke subepidermale Randrippen und eine gleichfalls subepidermale Rippe unter dem medianen Leitbündel auftreten, ferner von dem kriechenden Compositenstrauch *Baccharis serpyllifolia* Dcne., der jedoch nur einen schwachen beiderseitigen Belag des medianen Bündels aufweist.

Das Vorhandensein von schwachen beiderseitigen mechanischen Rippen an den stärkeren Leitbündeln bei *Plantago* und von oberseitigen bei einer Umbellifere (63) ist möglicherweise lediglich eine Vererbungserscheinung.

Das Hautsystem.

Die geringe Verdickung der Epidermis-Außenwand, welche vielfach nicht stärker ist als die Seiten- und Innenwände, darf als ein Charakterzug der hochandinen Vegetation angesehen werden, da nur sehr wenige Formen hierin eine Ausnahmestellung einnehmen und zwar durchweg solche, die ihre Blätter während des ganzen Jahres oder

doch durch den größten Teil desselben behalten. Diese Pflanzen sind: *Chuquiragua rotundifolia* Wedd. (aufrechter Strauch), *Tetraglochin strictum* Poepp. (aufrechter Strauch), *Valeriana Aschersoniana* Gräbn. (hochgewölbte, feste Polster bildend), *Deyeuxia intermedia* Presl (halbmeterhohe Büschel bildend), *Aciachne pulvinata* Bth. (Polster bildend). Anhangsweise seien hier auch die assimilierenden Zweige von *Ephedra americana*, einem blattlosen Strauche, erwähnt: ihre Epidermis weist sehr starke Außenwände auf. Die beiden genannten Gramineen (*Deyeuxia intermedia* und *Aciachne pulvinata*) zeigen auf der Blattoberseite weit schwächere (wiewohl immerhin noch relativ starke) Epidermis-Außenwände als auf der Blattunterseite; ein ähnlicher Gegensatz besteht zwischen zwei *Poa*-Arten (24 und 29), nur ist hier die obere Epidermis noch zarter und übertreffen ihre Außenwände an Dicke kaum die Seiten- und Innenwände. Alle diese Gräser besitzen, wie bereits erwähnt, die Fähigkeit, ihre Blätter bei trocknem Wetter einzurollen und hierdurch die Transpiration an der Blattoberseite ganz einzuschränken; hier ist also Zartwandigkeit der Epidermis ungefährlich. Noch an einigen andern Pflanzen bemerkt man unterseits stärkere Epidermis-Außenwände als oberseits. Am schärfsten ist der Unterschied bei der Caryophyllacee *Arenaria dicranoides* Kth. Dieselbe tritt in lockeren Polstern auf, und hierdurch sowie durch ihre winzigen, schuppenförmigen, dicht gestellten, dem Stengel anliegenden Blättchen erhält sie die Tracht eines Mooses. In der unteren Epidermis sind die Außenwände sehr stark, in der oberen ebenso zart wie die Radial- und Innenwände; Haare finden sich nur an den Blattkanten, aber in geringer Zahl. Es ist möglich, daß die dem Stengel oder einem andern Blatte angeschmiegte Blattoberseite schon durch ihre Lage genügenden Schutz gegen Verdunstung erhält. Die Caryophyllacee *Pycnophyllum* spec. (32) besitzt etwa dieselbe Tracht wie die vorige; in ihren völlig kahlen Blättern besteht derselbe Gegensatz zwischen unterer und oberer Epidermis, wenngleich weniger scharf; die Dicke der Außenwände ist auch unterseits keine bedeutende. Dasselbe gilt von den Malvaceen *Malvastrum stenopetalum* A. Gr. und *Malvastrum pichinchense* A. Gr. und von einem *Astragalus* (22): beiderseits schwache Außenwände, aber unten stärkere als oben. Bei *Malvastrum stenopetalum* A. Gr. ist die Blattoberseite behaart, die Unterseite kahl, bei *Malvastrum pichinchense* A. Gr. oberseits die Behaarung weit dichter als unterseits. Es liegt nahe, anzunehmen, daß der Transpirationsschutz, welchen das Haarkleid gewährt, starke Epidermis-Außenwände überflüssig macht. Weniger leicht erklärt sich das Verhalten der *Astragalus*-Art, deren horizontal auf dem Boden ausgebreitete Blätter kahl sind: hier ist ein Zusammenhang jener anatomischen Eigentümlichkeit mit den Transpirationsvorgängen nicht ersichtlich. Aber auch bei den übrigen Pflanzen mit analog gebauter Blattepidermis — von den Gräsern abgesehen — dürften für die anatomische Struktur des Hautgewebes noch andere Faktoren

maßgebend sein. Im folgenden Abschnitt soll diese Frage weiter verfolgt werden.

Das Absorptionssystem.

Schon früher wurde darauf hingewiesen, daß die Blätter der allermeisten hochandinen Pflanzen in halbwelkem Zustande Wasser aufzunehmen vermögen und hierdurch wieder turgescent werden. Es ist wahrscheinlich, daß die Blätter auf diese Weise unzureichende Wasserzufuhr aus den Wurzeln decken, wenn deren Tätigkeit durch starke Abkühlung gelähmt wird. Sehr häufig verschwindet die Schneedecke, welche morgens den Boden verhüllt, in den mittleren Tagesstunden, und zwar langsam, bei bedeckter Sonne, durch eine Erhöhung der Lufttemperatur um wenige Grade über Null. Das Schmelzwasser des Schnees sinkt in die Erde, und so kann der Fall eintreten, daß sich die Wurzeln in einem Medium von 0° Temperatur, die Blätter jedoch in einem solchen von mehreren Grad über Null befinden. An einigen Tagen fand ich morgens bei lückenhafter Schneebedeckung oder dem gänzlichen Fehlen einer solchen den Boden gefroren, aber nur an den schneefreien, vegetationslosen oder dürftig bewachsenen Stellen; war Schnee vorhanden, so trat er vorwiegend an dicht bewachsenen Flecken auf; bei geringer Bewölkung sah ich mehrmals die Blätter mit Reif beschlagen. An Stellen, die durch Häuserwände beschattet waren, blieb mitunter der Boden morgens bis 9 Uhr gefroren. Beim Steigen der Lufttemperatur während der mittleren Tagesstunden geht offenbar das Abschmelzen der dünnen Schneedecke oder des Reifbeschlages an den Blättern rascher vor sich als das Auftauen des festgefrorenen Bodens, wenigstens dann, wenn die Einwirkung der Sonnenstrahlen eine geringe bleibt. Auch für diese Fälle steht der Nutzen einer Wasseraufnahme durch die Blätter außer Frage.

Da ich nun andrerseits mit der Möglichkeit rechnete, daß die Wurzeln der hochandinen Pflanzen dem Klima dieser Region derart angepaßt sein könnten, daß sie auch bei relativ niedrigen Temperaturen leistungsfähig seien, suchte ich auf experimentellem Wege zu ermitteln, wie sich bei starker Abkühlung der Wurzeln die Blätter verhalten, wenn sie an der direkten Wasseraufnahme verhindert werden. Ich pflanzte einige Exemplare von *Ranunculus Lechleri* Schlecht. in eine große Kiste und stellte diese unter dem vorspringenden Dache eines Hauses auf, so daß sie für Schnee und Regen unzugänglich blieb. Wiederholt war morgens die Erde in der Kiste gefroren und dann gleichzeitig eine deutliche Erschlaffung der Blätter zu bemerken. Um den Einfluß von schmelzendem Schnee zu beobachten, wurden die in der Mitte der Kiste befindlichen Pflanzen durch vier senkrecht in die Erde gesteckte Pappdeckelstreifen eingezäunt und sodann die Erde außerhalb der letzteren mit Schnee bedeckt. Beim Abschmelzen des Schnees war ein Schlaffwerden der Blätter nicht so sicher

festzustellen, wie im vorerwähnten Falle, doch glaube ich dasselbe auch hier wahrgenommen zu haben. Ich behalte mir weitere Experimente vor.

Die Wasseraufnahme durch abgeschnittene, halbwelke Blätter habe ich wie gesagt an etwa 40 von den untersuchten Pflanzen beobachtet. Die Versuche machte ich in der Weise, daß ich die Blätter mit der Oberseite auf einen Teller legte, dessen Boden mit einer etwa 2 mm hohen Wasserschicht bedeckt war. Die Stiele ragten frei in die Luft, ihre Schnittfläche wurde häufig, besonders wenn sie kurz waren, mit Asphaltlack verklebt. Sehr kleine Blätter wurden an der Schnittstelle mit Asphaltlack auf einen Papierstreifen geklebt und so in Wasser gebracht. Unter den zahlreichen Versuchen dieser Art verdienen zwei eine etwas ausführlichere Besprechung. Angewelkte Blätter von *Ranunculus Lechleri* wurden mit der Oberseite auf eine dünne Wasserschicht gelegt, wobei die Unterseite zu einem großen Teile unbenetzt blieb, und die Stiele, an der Schnittstelle mit Asphaltlack geschlossen, frei in die Luft ragten; bald war die Turgescenz wieder hergestellt; tagsdarauf wurden sie aus dem Wasser herausgenommen, zum Welken gebracht und wieder in Wasser gelegt, worauf sie abermals ihre Turgescenz wiedererlangten. Zehn Tage hindurch setzte ich das Experiment in gleicher Weise fort, und zehnmal gelang es, denselben Blättern das verlorene Wasser zurückzugeben. Ich will allerdings zugeben, daß der Versuch nicht ganz einwandsfrei ist, daß sich möglicherweise durch Fäulnis offene Stellen in der Epidermis gebildet haben können, und so das Eindringen von Wasser erleichtert worden ist. Indes traten erst während der letzten drei Tage einige braune Fleckchen an den Blättern auf, bis dahin zeigten sie ein durchaus frisches Aussehen. Interessantere Ergebnisse hatte ich mit einer *Valeriana* (1), deren Blätter dick und fleischig, fast sukkulent sind. Abgeschnittene unbeschädigte Blätter dieser Pflanze blieben drei Tage lang an der Luft liegen, wobei sie schließlich stark zusammenschrumpften und ein runzeliges Aussehen erhielten. Ich legte sie sodann mit der Oberseite auf eine dünne Wasserschicht und sah sie nach 24 Stunden wieder so turgescent, daß sie von den frisch gepflückten nicht zu unterscheiden waren.

Um nun zu untersuchen, in welcher Weise die Wasseraufnahme seitens der Blätter sich vollzieht, hat man zu unterscheiden zwischen Einrichtungen zum Sammeln und Festhalten von Wasser und solchen, welche den Eintritt in das Blattgewebe ermöglichen.

Die Einrichtungen der ersten Art wurden bereits im morphologischen Teile besprochen, als von den oberseitigen Gruben und Rinnen und von der Behaarung, die sich nicht selten auf die Blattoberseite beschränkt, die Rede war.

Es bedarf nunmehr noch das Wesen des Absorptionsprozesses einer Erläuterung. Etwa der vierte Teil aller untersuchten Pflanzen besitzt völlig kahles Laub; an fünf von diesen Arten wurde die Wasseraufnahme

durch welke Blätter experimentell festgestellt. Gegen eine Absorption durch die Schließzellen der Spaltöffnungen sprechen gewichtige theoretische Gründe. Somit ergibt sich als Absorptionsgewebe die Epidermis; bei horizontal oder annähernd so gestellten breiteren Blättern handelt es sich natürlich nur um die Epidermis der Oberseite. — Diesen völlig kahlen Blättern reiht sich eine große Zahl solcher an, die so spärlich behaart sind, daß auch dann, wenn ihre Trichome dem anatomischen Baue nach zur Absorption von Wasser geeignet erscheinen, ohne Mitwirkung der Epidermis die Turgescenz schwerlich wieder hergestellt werden könnte. Hierher gehört z. B. die *Valeriana* (1), deren Blätter, wie bereits erwähnt, auch nach dreitägigem Liegen an der Luft durch Wasseraufnahme wieder turgescent werden; hier finden sich Haare nur an den unteren Randpartien und am Stiel (von ihrem Bau soll später die Rede sein). Das Blatt ist stark gewölbt, seine Höhlung dem Boden zugekehrt. Bei den Versuchen betreffend die Wasseraufnahme wurde es indes derartig auf eine dünne Wasserschicht gelegt, daß nur der mittlere Teil der Oberseite sich mit dem Wasser, die Ränder aber, die Unterseite und der Stiel sich mit der Luft in Berührung befanden. — Endlich ist auch noch für eine Anzahl Arten mit stärker behaartem Laub eine Wasseraufnahme seitens der Epidermis anzunehmen; bei derartigen Blättern ist häufig die Außenwand der Epidermis ebenso zart wie die Radial- und Innenwände und der anatomische Bau der Haare mit einer absorbierenden Tätigkeit nicht in Einklang zu bringen: sind nämlich solche Haare auffällig derbwandiger als die Epidermis, ferner von Luft erfüllt, die sich nur schwer verdrängen läßt, dann unterstützen sie die Wasseraufnahme lediglich durch äußerliches Festhalten.

Mit der Funktion der oberen Blattepidermis als eines Wasser absorbierenden Gewebes bringe ich folgende, zum Teil bereits erwähnte Tatsachen in Zusammenhang:

1. Durchschnittlich schwache Verdickung der Epidermis-Außenwände.

2. Oberseits geringere Verdickung der Epidermis-Außenwände als unterseits. Diese nicht seltene Erscheinung wurde auch an kahlen und sehr zerstreut behaarten Blättern bemerkt.

3. Der in den Epidermiszellen vieler Blätter beobachtete Reichtum an geformten Inhaltsstoffen, welcher auf beträchtliche osmotische Wirksamkeit schließen läßt.

4. Leichte Benetzbarkeit. Dieselbe fällt am meisten in die Augen bei den kahlen oder dürftig behaarten Blättern; sie besteht hier auch in solchen Fällen, wo die Blätter an ihrer Oberfläche lockere, körnige Ausscheidungen tragen, welche das Aussehen von Wachs zeigen. An stark behaarten Blättern ist die Unbenetzbarkeit vielfach nur eine scheinbare, indem der silbrige Glanz, welchen sie in Wasser längere Zeit beibehalten, durch die Unbenetzbarkeit der dicht gestellten Haarenden hervorgerufen wird.

5. Ausstülpung der Epidermis-Außenwände zu kegelförmigen Papillen

beobachtet an einem *Astragalus* (22), einem *Pycnophyllum* (32), einer *Viola* (62), *Lupinus* spec. cfr. *prostratus*, und zwar stets nur an der Oberseite! An diesen Arten bemerkte ich mitunter eine Ausscheidung zerstreuter Körnchen (Wachs?), die jedoch den Papillenscheiteln fehlte.

Die Wasserabsorption wird auch durch Trichome vollzogen. Von ganz vereinzelten Fällen abgesehen aber dürften sie die Epidermis in jener Funktion nicht vertreten, sondern lediglich unterstützen. Ich begnüge mich mit der Auswahl einiger Beispiele, indem ich mir ausführliche Mitteilungen für später vorbehalte:

Es lassen sich drei Typen von wasseraufnehmenden Haaren unterscheiden: solche, welche durchgehend zartwandig und reich an geformtem Inhalt sind, solche, welche nur im oberen Teile und solche, welche nur im unteren Teile jene Eigeschaften zeigen.

Zur ersten Gruppe gehört die Composite *Senecio repens* DC. Ihre Blätter sind oberseits über und über locker behaart, unterseits kahl bis auf vereinzelte Haare an den Nerven. Die Haare der Oberseite sind zartwandige, plasmareiche Zellfäden. Die Haare der Composite *Perezia coerulescens* Wedd. zeigen in der Jugend den gleichen Bau, später aber teilt sich jede Zelle des Fadens durch eine Längswand.

Dem zweiten Typus sind zwei *Valeriana*-Arten (1 und 27) zuzuzählen. Bei der letzteren sind die Haare auf die Blattoberseite beschränkt; sie gliedern sich in folgende Teile: die Basis bildet eine längliche, etwa wurstförmige Fußzelle, die mit ihrem untersten Teile in die Epidermis versenkt ist, in ihrem freiliegenden Teile starke Wandverdickungen aufweist und geformte Inhaltsstoffe nur in geringer Menge enthält; über diesem Fuß liegt eine weit kürzere zylindrische zartwandige und ebenfalls inhaltsarme Zelle; den Abschluß bildet ein vielzelliges, zartwandiges, inhaltreiches Köpfchen. Die Haare der andern Art sind ungefähr ebenso gebaut.

Ein Vertreter der dritten Gruppe ist die Malvacee *Malvastrum pichinense* A. Gr., deren Blätter oberseits ziemlich dicht, unterseits nur sehr zerstreut behaart sind. Der zartwandige, inhaltreiche Fußteil des Haares setzt sich aus mehreren, neben einander gelagerten und an der Basis in die Epidermis versenkten Zellen zusammen; vom Scheitel dieser strahlen, der Blattoberfläche parallel, mehrere schlank kegelförmige, derbwandige Zellen aus, welche wenig oder keinen Inhalt führen. Morphologisch verschieden von diesen »Sternhaaren«, sind die als »Zellfäden« zu bezeichnenden Haare von *Plantago Weberbaueri* Pilger, *Lucilia piptolepis* Wedd., *Culcitium canescens*, *Senecio antennaria* Wedd. Hier wird der zartwandige, plasmareiche Basalteil des Haares bald von einer Zelle, bald von mehreren übereinander stehenden gebildet; weit länger als alle diese Basalzellen zusammengenommen ist das derbwandige, lufthaltige Endstück, welches eine einzige Zelle darstellt. Die Haare von *Lucilia piptolepis* Wedd.

sind denen, welche Volkens in seiner »Flora der ägyptisch-arabischen Wüste« für *Ifloga spicata* abbildet, sehr ähnlich.

Nicht nur auf die Blattoberfläche, d. h. auf die Epidermis und ihre Anhangsgebilde beschränkt sich die Anpassung an die Absorption: in mehreren Fällen treten im Zusammenhange mit jener Funktion Wucherungen auf, an deren Aufbau sich auch das innere Blattgewebe, das Mesophyll beteiligt.

Das Blatt einer *Viola* (62) trägt auf der Oberseite ein stark vorspringendes, dem unbewaffneten Auge sofort wahrnehmbares Netz von Gewebeleisten, während die Unterseite völlig eben ist. Die Oberseite ist mit papillenförmig ausgestülpten Epidermis-Außenwänden und mit einem körnigen Wachsüberzug versehen, während die Unterseite nur sehr wenig Wachs und ebene Epidermis-Außenwände aufweist. Jener oberseitige Wachsüberzug ist in der unteren, zarten Blatthälfte sehr stark, verleiht dem Blatte hier eine bläulichgrüne Farbe und macht es daselbst unbenetzbar; in der oberen, braun gefärbten Blatthälfte aber, welche sich leicht benetzen läßt, ist das Wachs in viel geringerer Menge vorhanden. In den leistenförmig vorspringenden Teilen des Blattgewebes treten palissadenförmige Assimilationszellen in 2—3 Schichten auf; sie erscheinen, da sie sich mehr oder weniger senkrecht zur Oberfläche orientieren, auf Querschnitten fächerförmig angeordnet. Die Spaltöffnungen beschränken sich auf die Vertiefungen, sie fehlen an den Gewebevorsprüngen.

Während hier die Spaltöffnungsapparate vertiefte Stellen des Blattes einnehmen, besetzen sie bei einer Umbellifere (63) die erhöhten Teile. Das Blatt dieser Pflanze ist oberseits mit tiefen Längsfurchen versehen, ferner mit entfernt stehenden, sehr langen, der Blattspitze zugeneigten Borsten besetzt, unterseits kahl und eben. In den vorspringenden Teilen des Blattgewebes treten Palissadenzellen in 2—5 Schichten auf und zwar ebenso orientiert wie im vorerwähnten Falle. Am Grunde der Rinnen sind die Epidermiszellen weit höher als anderwärts; Palissadenzellen und Leitbündel fehlen hier, und an Stelle der ersteren finden sich großlumige, mehr oder weniger isodiametrische, chlorophyllarme Elemente. Die Böden dieser Rinnen sind ferner frei von Spaltöffnungen, die lediglich an den Vorsprüngen auftreten.

Höchst auffällig ist durch die Beschaffenheit seiner Oberfläche das Blatt einer *Valeriana* (27). Während die Unterseite kahl und eben ist, trägt die Oberseite jene vorher beschriebenen, zur Wasseraufnahme anscheinend sehr geeigneten Trichome und ferner zahlreiche grüne Auswüchse, welche die Gestalt von Platten, Zylindern oder Kegeln zeigen und oft die halbe Länge des Blattes erreichen. Diese Auswüchse enthalten Leitbündel; ihre Palissadenzellen bilden einen Mantel von 2—3 Schichten; an der Oberfläche der Auswüchse sind Spaltöffnungen in beträchtlicher Zahl vorhanden

und die erwähnten Trichome, vor allem am Scheitel, dichter gestellt als irgendwo.

Das Assimilationssystem.

Ein überaus einfach gebautes Assimilationsgewebe weisen die Blätter von *Castilleja nubigena* H. B. K., *Draba Pickeringii* A. Gr., *Arenaria dicranoides* Kth., *Pycnophyllum* spec. (32) auf: die assimilierenden Zellen sind sämtlich von annähernd gleicher Gestalt, kuglig oder sehr wenig gestreckt in unbestimmter Richtung.

Bei einer Iridacee (44) ist die Gestalt der Assimilationszellen tafelförmig und die Orientierung eine derartige, daß der kleinste Durchmesser in die Längsrichtung fällt (System 2 der Bautypen Haberlandts).

Im assimilierenden Gewebe der untersuchten Gräser bemerkte ich keine wesentlichen Abweichungen von dem in dieser Familie vorherrschenden Bautypus.

Mehr als die Hälfte aller untersuchten Pflanzen (sämtlich Dikotylen) zeigten die bekannte Gliederung des Mesophylls, wonach die obere Seite des letzteren von Palissadenzellen, die untere von Schwammparenchym gebildet wird.

Nahezu ein Drittel (gleichfalls sämtlich Dikotylen) trägt beiderseits Palissaden und das Schwammparenchym in der Mitte.

Überblickt man die Schichtenzahlen, in welchen die Palissaden — beim ersten Typus oberseits, beim zweiten auf jeder der beiden Blattseiten — auftreten, so ergibt sich, daß bei zwei Dritteln (einigen 30 Arten) die Schichtenzahl 2—3 beträgt. Etwa 8 Arten besitzen bis zu 4 Palissadenschichten, 4 Arten bis zu 5, 1 Art 6, 1 nur eine einzige Palissadenschichte. Es ist aber zu bemerken, daß häufig die Streckung der Palissadenzellen eine sehr geringe ist, und dann die betreffenden Elemente sich der Kugelform nähern.

Eine kräftige Entwicklung des Palissadengewebes, ausgeprägt in hoher Schichtenzahl und starker Streckung der Elemente, wie sie von vielen Autoren als charakteristisch für Hochgebirgspflanzen hervorgehoben wird, scheint somit in der hochandinen Flora nicht vorzuliegen, zumal bei Berücksichtigung der Formen mit wenig differenziertem Mesophyll, welche am Anfang dieses Abschnittes erwähnt wurden.

Das Leitungssystem in den Blättern bietet nichts Bemerkenswertes.

Eingehendere Untersuchungen betreffend das Speichersystem, die Sekretionsorgane und Exkretbehälter gedenke ich später auszuführen. Für jetzt nur einige kurze Bemerkungen.

In manchen Blättern scheinen Einrichtungen zur Wasserspeicherung vorzukommen. In der Blattepidermis des Rosaceenstrauches Ph. 7 scheinen die farblosen Außenwände in hohem Grade quellbar und geeignet,

Wasser längere Zeit festzuhalten. Mehrere Blätter, z. B. die der *Viola*-Arten und Malvaceen sind schleimhaltig. In welchen Zellen dieser Schleim sich bildet und ansammelt, konnte bisher noch nicht für alle Fälle mit Sicherheit ermittelt werden. Bei *Malvastrum pichinchense* A. Gr. liegen ellipsoidische Zellen, die keinen andern Inhalt als farblosen Schleim führen, in der Nähe der Blattunterseite, im Schwammparenchym. An *Galium hirsutum* R. et P. fällt das Vorkommen von Exkretschläuchen in der Epidermis auf, bekanntlich eine ziemlich seltene Erscheinung. Diese Exkretschläuche bilden an der Blattunterseite, ein wenig unter der Spitze, eine kleine Gruppe, welche dem unbewaffneten Auge als weißlicher Fleck erscheint, und enthalten eine zähflüssige, harzigschleimige Masse. Die Dicke ihrer Außenwände ist die gleiche wie in den echten Epidermiszellen. Vielleicht sind auch diese Zellen Wasser absorbierende Organe.

Als Sekretionsorgane sind die Trichome zu bezeichnen, welche an den Blättern von *Baccharis serpyllifolia* Dcne., eines kriechenden Compositenstrauches, auftreten. Diese Pflanze bleibt fast das ganze Jahr hindurch belaubt. Auf beiden Seiten des vertikal orientierten Blattes finden sich in beträchtlicher Zahl kuglige, vielzellige Haare, ein jedes in einer seichten Vertiefung der Epidermis ohne stielartige Bildung entspringend. Aus diesen Drüsen ergießt sich über die Blattoberfläche ein harzähnliches Sekret, welches, wie ich wiederholt deutlich beobachten konnte, auch viele Stomata überzieht; beim Eintrocknen wird diese Masse rissig und fällt vielleicht schließlich stückweise ab. Von den Spaltöffnungen dieser Pflanze bleiben viele beständig weit geöffnet, worauf ich später noch einmal zurückkomme. Ich erwähne diese Tatsache schon jetzt, weil sie anscheinend mit der Harzausscheidung in einem gewissen Zusammenhange steht: Wahrscheinlich wird die Quantität des ausgeschiedenen Harzes von den Witterungsverhältnissen beeinflußt, so daß jene Sekretionsorgane als Regulatoren der Transpiration und Atmung fungieren. Beobachtungen in der trockenen Jahreszeit werden voraussichtlich zur Aufklärung dieser Frage führen.

Das Durchlüftungssystem.

Es wurde gezeigt, daß an den Blättern der hochandinen Pflanzen verschiedene anatomische Eigentümlichkeiten, welche die Vegetation feuchter Gebiete oder Standorte auszeichnen, häufig vorkommen, beispielsweise geringe Verdickung der Epidermis-Außenwände, Kahlheit oder spärliche Behaarung, das Fehlen mechanischer Gewebe. Man könnte demnach erwarten, daß in der Beschaffenheit der Intercellularräume ein ähnlicher Parallelismus bestehe, dieselben sehr umfangreich seien. Dies ist aber allermeist nicht der Fall. Das Intercellularsystem bietet keine augenfälligen Abweichungen von den Typen dar, die man an Landpflanzen, welche unter

mittleren Feuchtigkeitsverhältnissen wachsen, vorfindet. Wie bereits erwähnt, sind die Blätter kleineren Turgorschwankungen nicht selten ausgesetzt; geräumige Luftlücken würden hierbei vielfach die Gefahr eines Zusammenfalls der Blattgewebe erhöhen, zumal bei dem Fehlen mechanischer Versteifungen. Auch den Hagelschlägen gegenüber wären die Blätter bei sehr lockerem Bau weniger widerstandsfähig.

Bei der Untersuchung von Lage und Bau der Spaltöffnungsapparate ergaben sich einige bemerkenswerte Tatsachen. Zählt man die Arten, deren Blätter lediglich unterseits Spaltöffnungen tragen, so findet man unter einigen 60 untersuchten nur vier: *Luzula macusaniensis*, *Tetraglochin strictum* (aufrechter Strauch), *Oxalis pygmaea* A. Gr., *Peperomia parvifolia* C. DC. Aus der Lebensweise dieser Gewächse ergibt sich das Bedürfnis eines ausgiebigen Verdunstungsschutzes: die beiden erstgenannten bleiben bis weit in die Trockenzeit hinein belaubt, die beiden letzteren produzieren überaus zarte, leicht welkende Blätter. Etwa 45 Arten sind an beiden Seiten mit Spaltöffnungen versehen. Für einen Teil dieser Arten steht das Überwiegen der Spaltöffnungszahl an der Oberseite fest. Genauere Zählungen, zu deren Ausführung mir vorläufig die Hilfsmittel fehlen, behalte ich mir vor. Endlich fehlt es auch nicht an solchen Arten, welche nur an der Blattoberseite Stomata tragen. Es sind deren 13. Hierher gehören zunächst die fünf oben schon genannten Gräser; bei ihnen fällt die Beschränkung der Spaltöffnungen auf die Blattoberseite nicht auf, wenn man berücksichtigt, daß die Spreiten durch Rollung oder Faltung ihre Oberseite bei trocknem Wetter verdecken. Ferner zeichnen sich durch ausschließlich oberseitige Stomata aus *Chuquiragua rotundifolia*, *Malvastrum stenopetalum*, *Alchemilla pinnata*, *Malvastrum pichinchense*, *Arenaria dicranoides*, *Pycnophyllum* spec., *Viola* spec. (62), *Lucilia piptolepis*. Eigentümlicherweise ist unter diesen *Chuquiragua rotundifolia* ein aufrechter Strauch, welcher sein Laub fast das ganze Jahr hindurch behält; dabei fehlt demselben jegliche Behaarung, und seine Spaltöffnungen sind nicht einmal eingesenkt; allerdings besitzen die Schließzellen stark entwickelte obere Verdickungsleisten, welche einen weiten Vorhof (etwa wie bei *Cypripedium venustum*) einschließen, *Malvastrum stenopetalum*, *Malvastrum pichinchense*, *Arenaria dicranoides*, *Pycnophyllum* spec., *Lucilia piptolepis* wurden bereits an anderer Stelle genannt wegen des schwachen Baues der oberen Epidermis, deren Außenwände zarter sind als die unteren.

Betrachtet man die Spaltöffnungsapparate in ihrem Verhalten zu den benachbarten Geweben, so ergibt sich, daß eine Einsenkung der Schließzellen unter das Niveau der Epidermis an nur 14 Arten vorliegt. Unter diesen befinden sich die wiederholt erwähnten fünf Gräser. Allermeist ist die Einsenkung sehr unbedeutend, und fehlen Einrichtungen, welche den Ausgang der äußeren Atemhöhle verengen. Nicht seltener als Versenkung

der Schließzellen wurde eine leichte Erhebung derselben über das Niveau der benachbarten Epidermiszellen bemerkt. An dieser Stelle sei auch noch einmal auf zwei bereits genannte Pflanzen, eine Umbellifere (63) und eine *Valeriana* (27) hingewiesen. Bei der letzteren, von deren Blattoberseite lange Gewebewucherungen ausgehen, sind diese Vorsprünge ebenso wie die übrigen Teile mit Spaltöffnungen besetzt, und bei der ersteren, deren Blattoberseite von tiefen Rinnen gefurcht wird, tragen nur die Vorsprünge Spaltöffnungen, die Rinnen aber nicht.

Bemerkenswert ist die Tatsache, daß dauernd geöffnete Spaltöffnungen sehr häufig vorkommen, an den Blättern mancher Arten sogar die Regel bilden; mitunter geht mit dieser Erscheinung eine gleichmäßige Beschaffenheit der Schließzellen-Wandung, das Fehlen der bekannten Verdickungsleisten Hand in Hand. Keine andere Pflanze ist mir durch Zahl und Weite der beständig offenen Stomata in dem Maße aufgefallen wie der kriechende Compositenstrauch *Baccharis serpyllifolia* Dcne. Die Unbeweglichkeit der Schließzellen ist umso merkwürdiger, als diese Pflanze auch während der Trockenzeit belaubt bleibt; jedoch wird, wie oben auseinandergesetzt wurde, ein Verschluß der Spalten in anderer Weise herbeigeführt, nämlich durch Harzabsonderung aus Drüsenhaaren.

Bei meinen Bemühungen, die in Gestalt und Lage der Spaltöffnungsapparate zu Tage tretenden Eigentümlichkeiten biologisch zu deuten, gelangte ich bisher zu keinem befriedigenden Ergebnis.

Ich dachte an die in jenen Höhen herrschende Luftverdünnung und an die Möglichkeit, daß die dem Menschen so fühlbare Knappheit der Nährgase auch im anatomischen Baue der Pflanzen zum Ausdruck gelange. Es könnte dann in dem überwiegend beiderseitigem Auftreten der Spaltöffnungen eine Vermehrung der Eintrittswege für Sauerstoff und Kohlensäure gesehen werden, in dem so häufigen Vorkommen dauernd offener Spaltöffnungen eine beständige Freihaltung jener Bahnen. Aber das Verhalten der Intercellularen, die keinerlei auffällig große räumliche Ausdehnung zeigen, steht mit jener Erklärung nicht recht in Einklang, wiewohl es, wie früher dargelegt wurde, durch biologische Bedürfnisse anderer Art geboten erscheint.

Die Berücksichtigung der Tatsache, daß gerade die obere Epidermis häufig Wasser absorbiert, führte mich zu der Vermutung, daß eine oberseitige Lage für die Schließzellen den Vorteil mit sich bringe, geringe Turgescenz rasch steigern zu können durch Entnahme von Wasser aus benachbarten Epidermiszellen. Viele Stomata bleiben aber dauernd offen, und Turgescenzschwankungen spielen hier keine so wichtige Rolle wie in normalen Organen dieser Art.

Bewegungsgewebe.

Von den oben schon öfters genannten fünf Gräsern wurde schon wiederholt die Beweglichkeit ihrer Spreiten hervorgehoben, welche, ebenso wie bei verwandten Arten in Steppen- und Wüstengebieten, sich bei trocknem Wetter einrollen oder zusammenfalten und damit die spaltöffnungführende Oberseite gegen Austrocknen schützen.

Folgende anatomische Merkmale haben die Blätter aller dieser Gräser gemeinsam:

1. Die Wände, namentlich die Außenwände, sind in der oberen Epidermis schwächer als in der unteren.

2. Die Oberseite trägt einen starken Wachsüberzug und ist unbenetzbar.

3. Die Oberseite wird von mehreren Längsrinnen gefurcht, deren Böschungen Spaltöffnungen tragen. Unterseits fehlen Spaltöffnungen völlig.

4. Die Epidermiszellen am Boden der Rinne sind großlumiger als die übrigen und stets zartwandig. Ihre Radialwände erscheinen auf Querschnitten stark verbogen.

Die gedachten Bewegungen kommen nicht, wie Tschirch angibt, durch Quellungsvorgänge in den Zellwänden, sondern lediglich durch Turgescenz-Schwankungen zustande. Kerner (Pflanzenleben, 2. Auflage) betont mit Recht, daß die Blätter derartiger Gräser, wenn sie durch Trockenheit abgestorben sind, auch ihre Beweglichkeit verloren haben. Ich tauchte lebende Blätter, die sich im Zustande hoher Turgescenz befanden und flach ausgebreitet waren, in heißes Wasser und sah sie alsbald sich schließen. Bei einem *Bromus* (21) u. a. zeigen schon die anatomischen Verhältnisse, daß durch Quellungsvorgänge die erwähnten Bewegungserscheinungen nicht hervorgerufen werden können. Die Epidermis ist bei *Bromus* beiderseits sehr zartwandig; zwischen den beiden Epidermen finden sich derbwandige Elemente nur in fünf dünnen Bastrippen, welche weit von einander entfernt und folgendermaßen verteilt sind: 1) an den beiden Kanten je eine, 2) eine dem mittleren Bündel und der unteren Epidermis angelehnte, 3) zwei an seitliche Bündel und die obere Epidermis angelehnte. Daß diese wenigen dünnen Bastrippen, welche nicht einmal einander paarweise gegenüberliegen, ohne Einfluß auf die Bewegungsvorgänge bleiben, liegt auf der Hand. Ferner dürfte eine Zunahme des Turgors in den zartwandigen, inhaltsreichen Geweben des Blattes schwerlich stets von einer Wände-Quellung der an osmotisch wirksamen Stoffen armen Bastzellen begleitet sein.

Die Zellen, deren Turgorschwankungen die Hauptrolle spielen, sind offenbar jene großlumigen Elemente am Boden der Rinnen. Die wellenförmig verbogenen Seitenwände, welche sie auf Querschnitten erkennen lassen, zeigen, daß sie gelegentlich viel Wasser

aufnehmen. In zweiter Linie ist wohl auch die übrige Epidermis der Blattoberseite wirksam. An der Blattunterseite zeigt die Epidermis eine stärkere Verdickung der Außenwände, mitunter auch der Radialwände als oberseits: wenn nun im Blatte hohe Turgescenz eintritt, werden die zarten Membranen der oberen Epidermis sich stärker ausdehnen als die derben der unteren, und somit wird letztere als Widerstandselement gegenüber der Ausdehnung der ersteren fungieren. Folgt auf die untere Epidermis noch ein 1—2-schichtiger Mantel derbwandiger Zellen (wie bei *Deyeuxia intermedia* und *Aciachne pulvinata*), so wird der Widerstand verstärkt. Möglicherweise bestehen auch Unterschiede in der osmotischen Saugkraft der beiderseitigen Epidermen.

Ulearum Engl. nov. gen.

Von

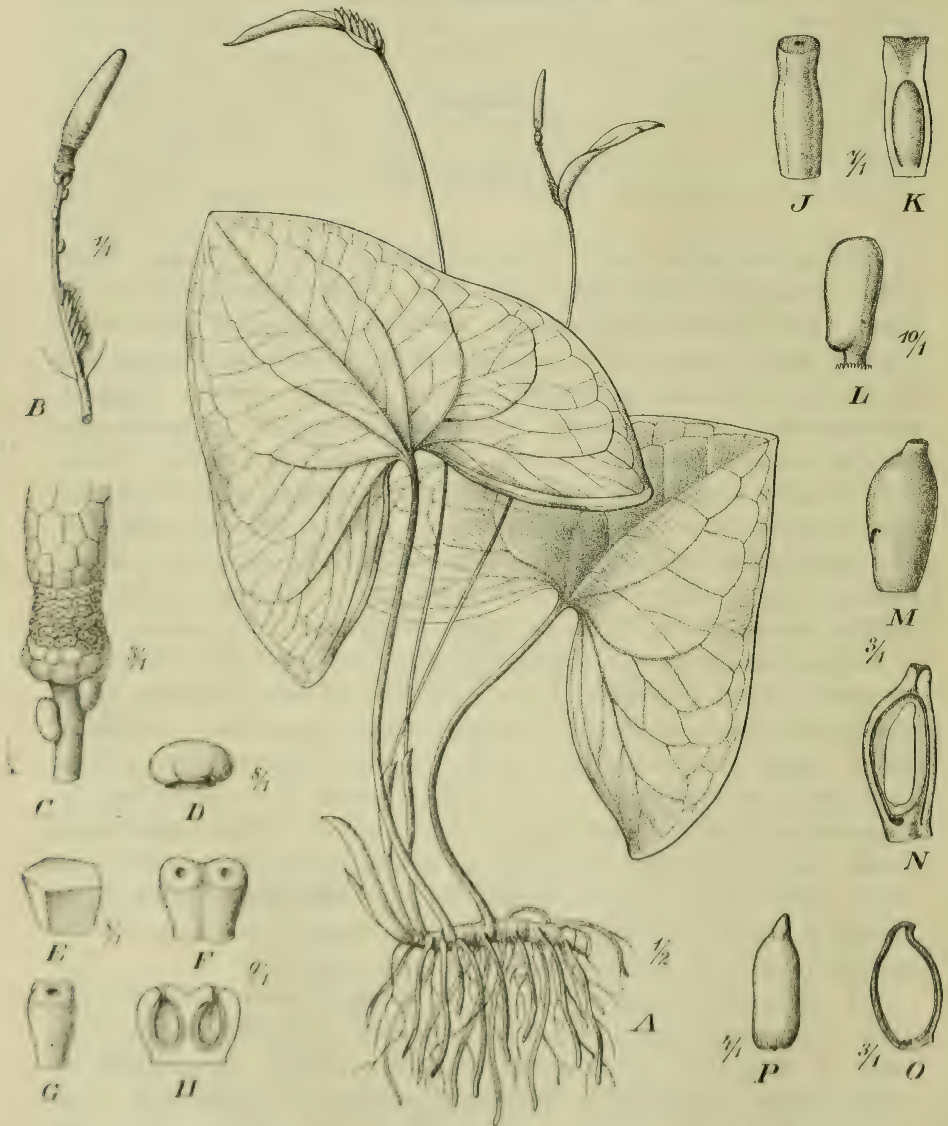
A. Engler.

Mit 1 Figur im Text.

Flores unisexuales nudi. Flores masculi 2—3-andri. Stamina sessilia leviter compressa, vertice subtruncata, thecis oblongis poro apicali aperientibus. Flores feminei monocarpidiati. Pistillum oblongum in stilum aequicrassum subtruncatum vertice excavatum exiens, uniovulatum; ovulum basi funiculo brevi affixum, anatropum. Baccae oblongae breviter apiculatae, monospermae. Semen maturum testa tenui instructum, exalbuminosum. Embryo oblongus, basi subtruncatus, apice contractus. Flores rudimentarii inferiores semiglobosi. Staminodia florum sterilium superiorum truncata, prismatica 5—6-gona arcte compressa. — Herba. Rhizoma horizontale, folia pauca atque pedunculum basi cataphyllis paucis involutum emittens. Foliorum lamina subtus pallidior sagittata, nervis lateralibus I basi nascentibus utrinque 3—4, 2 reversis, prope marginem arcuatis sursum versis, in margine exeuntibus, uno patente, medio sursum verso atque intimo adscendente apicem petentibus, nervis lateralibus II inter primarios paucis transversis atque venis tenuibus reticulatis subtus prominulis. Pedunculus tenuis. Spatha oblongo-lanceolata viridis. Spadicis tenuis spatham paullum superantis pars feminea uno latere spathae adnata, pars sterilis inter inflorescentiam ♀ et ♂ quam feminea duplo longiore, floribus rudimentariis paucis sparse atque infra flores masculos fertiles staminodiis biseriatis dense obsita, inflorescentia mascula fertilis brevis e staminum seriebus 6 vel florum ♂ seriebus 3 composita, appendice claviformi obtusa, inferne staminodia monstrante, medio et superne laevi superata.

U. sagittatum Engl. — Rhizoma 4—5 mm crassum, internodiis brevibus. Foliorum petiolus 1,5—2,5 dm longus, lamina sagittata, 0,9—1,3 dm longa, 7—9 cm lata, lobis posticis sinu obtuso angusto vel latiusculo sejunctis, obtuse triangularibus anticum aequantibus vel brevioribus, usque 7 cm longis et 3,5—4 cm latis. Cataphylla 4—5 cm longa. Pedunculus 2—2,5 dm longus. Spatha oblongo-lanceolata, circ. 4—4,5 cm longa, 7—8 mm lata. Spadicis inflorescentia feminea 1 cm longa a mascula interstitio 2 cm longo separata, inflorescentia mascula cum appendice 2 cm longa, inferne 3 mm crassa. Pistilla circ. 3 mm longa. Baccae 6—7 mm longae, 3 mm crassae.

Hylaea, im Übergang zur subäquatorialen andinen Provinz: im Walde am Shitari Jaco, Pongo de Cainarachi (Ule n. 6323. — Blühend und fruchtend im Sept. 1902).



Ulearum sagittatum Engl. — *A* ganze Pflanze mit Blütenstand und Fruchtstand, *B* die Infloreszenz ohne Spatha, *C* die fertile ♂ Infloreszenz mit den benachbarten sterilen Blütenanlagen, *D* eine untere sterile Blütenanlage, *E* eine obere sterile Blütenanlage, *F* ein Staubblatt, *G* ein solches von der Seite, *H* ein Staubblatt im Längsschnitt, *J* eine ♀ Blüte oder Pistill, *K* ein solches im Längsschnitt, *L* eine Samenanlage, *M* eine Beere, *N* eine solche mit unreifem Samen im Längsschnitt, *O* ein reifer Same im Längsschnitt, *P* Embryo.

Uredineae japonicae. VI.

Von

P. Dietel.

(Vergl. Bot. Jahrb. Bd. XXXIV. p. 583—592.)

Auch im vergangenen Jahre 1904 haben die Herren S. Kusano, N. Nambu und T. Yoshinaga ihre Sammeltätigkeit zur Erforschung der japanischen Uredineen mit dankenswertem Eifer und gutem Erfolge fortgesetzt, so daß das Bild dieser Flora ein immer vollständigeres wird. Die Ergebnisse dieser Bemühungen sind in den folgenden Zeilen niedergelegt. Auch diesmal befindet sich darunter eine größere Anzahl neuer Arten. Von besonderem Interesse sind ferner, wie wir schon früher hervorgehoben haben, solche Arten, die sich auch in anderen Erdteilen, namentlich in Nordamerika, teilweise in etwas anderen Formen wiederfinden. Hierzu wolle man unten die Bemerkungen über *Uromyces brevipes* und *U. ovalis* vergleichen.

Uromyces Link.

U. ovalis Diet. n. sp.

Soris amphigenis praecipue hypophyllis minutis, punctiformibus usque linearibus, plus minusve distincte seriatim dispositis, nudis. Uredosporis obovatis vel ellipsoideis 20—27 × 16—21 μ, dilute brunneis, echinulatis, paraphysibus capitatis numerosis dilute brunneis intermixtis. Teleutosporis ovatis, basi plerumque rotundatis, rarius attenuatis, apice processibus irregularibus obtusis coronatis, 18—30 × 13—17 μ, apice castaneis, basi dilutioribus, pedicello usque 40 μ longo brunneolo persistenti suffultis.

Auf den Blättern von *Leersia oryzoides* Swz. Tokio, Okt. 1904.

Dieser Pilz stellt eine Schwesterart des in Nordamerika auf *Leersia Virginica* lebenden *Uromyces Halstedii* dar. In der Art des Auftretens sind beide völlig gleich, und auch die mikroskopischen Merkmale der Uredogeneration lassen kaum einen Unterschied erkennen, nur sind in einem mir vorliegenden Exemplar des *U. Halstedii* die Uredoparaphysen farblos. Ein augenfälliger Unterschied besteht nur hinsichtlich der Teleutosporen, da diese bei der amerikanischen Art an der Basis stets keilförmig ver-

schmälert und am Scheitel meist breit abgestutzt, im Umriß also meist dreieckig sind. Auch sind sie bei ihr größer und stets kurz gestielt.

U. brevipes (Berk. et Rav.).

Uredo- und Teleutosporen auf *Rhus Toxicodendron* L. var. *radicans* Torr. Nikko, Aug. 1904.

Ich habe anderwärts (Annales mycologici II, 1904, S. 531) darauf hingewiesen, daß in Amerika auf *Rhus Toxicodendron* die primären Uredosporen dieses Pilzes von den sekundären deutlich verschieden sind. An den hier vorliegenden japanischen Exemplaren, die gleichfalls primäre und sekundäre Uredosporen aufweisen, ist eine solche Verschiedenheit nicht vorhanden; die Sporen halten hinsichtlich der verschiedenen unterscheidenden Merkmale etwa die Mitte zwischen den beiden Uredoformen der amerikanischen Form.

U. Ervi (Wallr.) Plowr.

Aecidien und Teleutosporen auf *Vicia hirsuta* Koch, am Berge Oyama in der Provinz Sagami, Juni 1901, leg. Kusano; bei Akimachi (Tosa), Mai 1904, leg. Yoshinaga.

U. Orobi (Pers.) Wint.

Uredo- und Teleutosporen auf *Lathyrus Davidii* Hce., beim Berge Fuji, Aug. 1903, leg. Kusano, und Teleutosporen auf *Lathyrus maritimus* (L.) Bigel. var. *Thunbergianus* Miq., Joki-mura, Tosa, Jan. 1904, leg. Yoshinaga.

Nach E. Jordi bilden die Uromyces-Formen auf *Lathyrus*-Arten, die bisher teils unter dem Namen *U. Orobi* (Pers.), teils unter der Bezeichnung *U. Fabae* (Pers.) aufgeführt wurden, keine einheitliche Spezies, und es soll die Form auf *Lathyrus montanus*, auf die der Name *U. Orobi* anzuwenden wäre, durch die etwas dickere Membran der Uredosporen von den anderen als *U. Fabae* zu bezeichnenden Formen verschieden sein. Wenn durch dieses Merkmal überhaupt eine Unterscheidung dieser Formen möglich ist, so würden die beiden vorliegenden Formen (auf *Lathyrus maritimus* wurden die Uredosporen schon früher gesammelt) zu *U. Orobi* im engeren Sinne gehören.

U. Fabae (Pers.) Schröt.

Aecidium auf *Vicia sativa* L. Akimachi, Tosa, Mai 1904, leg. Yoshinaga.

U. Yoshinagai P. Henn.

Auf *Pisum sativum* L., Mt. Oyama, Prov. Sagami, Mai 1901, leg. Kusano.

U. Sophorae flavescentis Kus.

Uredo- und Teleutosporen auf *Sophora flavescens* Ait. Tokio, Sept. 1900 und Okt. 1903, leg. Kusano.

U. shikokiana Kus. n. sp. in sched.

Auf *Cladrastis shikokiana* Makino. Mt. Yanaze, Tosa, Okt 1904, leg Yoshinaga.

U. oedipus Diet. ist als selbständige Art zu streichen. Sie ist identisch mit *U. amurensis* Kom., die Nährpflanze ist *Cladrastis amurensis* var. *floribunda*.

U. Rudbeckiae Arth. et Holw. (= *U. sakawensis* P. Henn.).

Auf *Solidago Virgaurea* L. Mt. Shirane, Nikko, Aug. 1904, leg. Kusano.

Puccinia Pers.

P. Metanarthecii Pat.

Uredo- und Teleutosporen auf *Metanarthecium luteo-viride* Max. und *Aletris foliata* (Max.) Fr. (= *Metanarthecium foliatum* Max.). Nikko, Sept. 1904, leg. Kusano.

Bisher waren nur die Teleutosporen bekannt. Die Uredosporen sind elliptisch, meist 22 μ lang und 18 μ breit, braun, stachelig.

P. Smilacis chinae P. Henn.

Auf *Smilax china* L. Goto Island, Prov. Hizen, Aug. 1901, leg. Kusano.

P. Henryana Syd.

Auf *Smilax china* L. Prov. Izu, Jan. 1901, leg. Kusano.

P. Asparagi lucidi Diet.

Auf *Asparagus officinalis* L. Tokio, botan. Garten, Nov. 1902, leg. Kusano.

P. hyalina Diet. n. sp.

Uredo = *U. hyalina* Diet. in Englers Bot. Jahrb. XXXII. p. 632.

Sori teleutosporiferi hypophylli, sparsi, pulvinati, nudi, rotundati vel oblongi, primo rufo-brunnei, denique obscure castanei vel germinatione sporarum grisei. Teleutosporae fusiformes vel oblongae, apice conoideae, rarius rotundatae, ad septum paulo vel non constrictae, basi angustatae vel rotundatae, episporio levi melleo, apice valde (usque 20 μ) incrassato indutae, 32—55 × 13—20 μ, pedicello usque 60 μ longo, plerumque breviore suffultae, maturatae mox germinantes.

Auf zwei verschiedenen, nicht näher bestimmten *Carex*-Arten, Mt. Yanaze, Tosa, Okt. 1904, und Tochinoki, Tosa, Nov. 1904, leg. Yoshinaga.

Die Nährpflanze der *Uredo hyalina*, die anfangs nicht sicher zu ermitteln war ist — wie nachträglich festgestellt wurde — *Carex siderosticta* Hce. Auf dieser sind bisher nur die Uredosporen gefunden worden. Durch seine hellen, honigfarbenen Teleutosporen, die in dem vorliegenden Material zum Teil bereits gekeimt sind und auch dadurch von denen der bisher bekannten Arten sich unterscheiden, ist dieser Pilz ebenso ausgezeichnet wie durch die großen, mit auffallend dicker, hyaliner Membran versehenen Uredosporen.

Eine andere, wahrscheinlich neue Art auf *Carex* mit auffallend schlanken, am Scheitel stark verdickten Teleutosporen, von Herrn Yoshinaga in der Provinz Tosa (Umaji-mura) gesammelt, mag einstweilen nur erwähnt werden, da auch hier die Spezies der Nährpflanze nicht bestimmt ist.

P. limosae P. Magn.

Aecidien auf *Lubinia lubinioides* (S. et Z.) Pax. Wajiki-mura, Tosa, Juni 1904, leg. Yoshinaga.

P. coronata Cda.

Uredo- und Teleutosporen auf *Calamagrostis robusta* Fr. et Sav. Komaba, Okt. 1904, leg. Kusano.

Die Uredosporen sind braun, also dunkler gefärbt als an typischer *Puccinia coronata*, sonst aber ist kein Unterschied zu bemerken.

P. himalensis (Barcl.) Diet.

Teleutosporen auf *Brachypodium silvaticum* R. et S. Mt. Takao, Prov. Musashi, Okt. 1900, und in der Provinz Izu, Jan. 1904, leg. Kusano.

Die Accidiumform dieses Pilzes haben wir bereits früher erwähnt.

P. culmicola Diet. n. sp.

Soris culmicolis, uredosporiferis diu tectis, linearibus. Uredosporis ellipsoideis vel obovatis 17—27 × 14—20 μ, episporio aequali, dilute brunneo asperulo, poris 4 aequatorialibus perforato instructis. Soris teleutosporiferis linearibus, confluentibus, nudis, atris; teleutosporis oblongis, cuneatis, fusiformibus vel interdum linearibus, apice truncatis, rotundatis vel attenuatis, basi plerumque angustatis, medio vix vel non constrictis, flavo-brunneis, apice obscurioribus, levibus, 30—53 × 9—19 μ, pedicello usque 50 μ longo suffultis.

Auf *Brachypodium japonicum* Miq. Komaba, Sept. 1900, leg. Kusano.

P. stichosora Diet. n. sp.

Soris amphigenis, praecipue hypophyllis, minutis, seriatim dispositis vel linearibus. Uredosporis ellipsoideis vel piriformibus, rarius globosis, brunneis, echinulatis 23—33 × 17—25 μ, paraphysibus capitatis, dilute flavidulis intermixtis. Teleutosporis ellipsoideis vel obovatis, haud raro obliquis, utrinque rotundatis vel basi angustatis, ad septum levissime constrictis, episporio aequali levi castaneo indutis, 28—38 × 20—25 μ, pedicello firmo, usque 40 μ longo fuscescenti suffultis.

Auf *Calamagrostis sciuroides* Fr. et Sav. Tokio, Sept. 1904, leg. Nambu.

P. Magnusiana Körn.

Uredo- und Teleutosporen auf den Blättern von *Phragmites communis* Trin. var. *longiralvis* Miq. Tokio, Okt. 1904, leg. Kusano.

P. Arundinellae anomalae Diet. n. sp.

Soris amphigenis; uredosporiferis oblongis, minutis, epidermide pallescente diu tectis; uredosporis oblongis, ovoideis vel ellipsoideis 27—38 × 18—26 μ, episporio crasso, minute verrucoso hyalino, poris numerosis parum distinctis instructo vestitis, contentu aurantiaco, sine paraphysibus. Soris teleutosporiferis oblongis vel linearibus, pulvinatis, nudis vel epidermide fissa cinctis, atrofuscis; teleutosporis clavatis vel oblongis, utrinque rotundatis vel saepius basi paullo attenuatis, ad septum modice constrictis, episporio tenui, apice ca. 5 μ incrassato levi castaneo vestitis 33—60 × 18—24 μ, pedicello hyalino usque 85 μ longo persistenti suffultis.

Auf *Arundinella anomala* Steud. Tokio, Okt. 1904, leg. Kusano.

Von der im Himalaya gefundenen *Puccinia Arundinellae* Barcl. ist dieser Pilz durch die schlankeren Teleutosporen verschieden.

P. Nakanishikii Diet.

Uredo- und Teleutosporen auf *Andropogon Nardus* L. var. *Goeringii* Hack. Konodai bei Tokio, Okt. 1904, leg. Kusano.

P. microspora Diet. n. sp.

Maculis purpureis vel brunneis, soris amphigenis, praecipue hypophyllis, oblongis vel linearibus, epidermide fissa cinctis. Uredosporis obovatis vel globosis, interdum irregularibus, ca. 22 μ diam. vel usque 25 μ longis, episporio brunneo echinulato instructis, paraphysibus capitatis hyalinis intermixtis. Teleutosporis obovatis, cuneiformibus vel irregularibus, apice rotundatis, vix incrassatis, medio non vel levissime constrictis, basi plerumque cuneatis, septo saepe obliquo vel verticali, 22—33 × 16—24 μ, levibus, brunneis, apice obscurioribus, pedicello brevi brunneo instructis.

Auf *Rottboellia compressa* L. var. *japonica* Hack. Tokio, Okt. 1904, leg. Nambu.

Die zu *Uredo Rottboelliae* Diet. gehörige Teleutosporenform, gleichfalls eine *Puccinia*, ist inzwischen in Australien aufgefunden worden. Von ihr ist der vorliegende Pilz verschieden, ebenso von *Puccinia Rottboelliae* Syd.

P. erythropus Diet. n. sp.

Maculis purpureis, soris epiphyllis, oblongis vel linearibus nudis, teleutosporiferis atris firmis. Uredosporis late ellipsoideis vel obovatis, 23—28 × 18—23 μ, episporio brunneo, echinulato, apice plerumque incrassato (usque 9 μ), poris 4 aequatorialibus perforato vestitis. Teleutosporis oblongis, utrinque rotundatis, ad septum modice constrictis, 28—45 × 16—21 μ, levibus, castaneis, apice vix ultra 4 μ incrassatis, pedicello firmo, usque 120 μ longo purpureo vel hyalino suffultis.

Auf *Miscanthus sinensis* (Anders.). Omaji-mura, Tosa, Okt. 1904, leg. Yoshinaga.

Die Stiele der Teleutosporen sind häufig weinrot gefärbt und zwar in verschiedenem Grade der Intensität. In manchen Sporenlagern ist die Färbung äußerst intensiv und erstreckt sich bisweilen auch auf die Sporenmembranen selbst, auch auf die der Uredosporen, in anderen fehlt sie ganz. Wahrscheinlich ist sie durch Einflüsse bedingt, die vom Blatte ausgehen, nicht vom Pilze selbst, denn in manchen Lagern mit besonders intensiver Färbung war auch an den darin vorhandenen Perithecien von *Darluca* die gleiche Rotfärbung eingetreten. Alle Arten, welche dieselbe Eigentümlichkeit aufweisen, erzeugen purpurne Flecken auf den Blättern. Der rote Farbstoff in den Sporenstielen scheint übrigens sehr vergänglich zu sein, denn bei *Puccinia rufipes* Diet. ist der rote Farbenton nach sechsjährigem Liegen im Herbar völlig verschwunden und die Stiele weisen eine gelbbraune Färbung auf. Es handelt sich dabei nicht um eine Umwandlung des einen Farbstoffes in einen anderen, sondern es sind von vornherein zwei Farbstoffe vorhanden, ein roter und ein brauner, von denen der erstere anscheinend mit der Zeit verschwindet.

P. aestivalis Diet.

Uredo- und Teleutosporen auf *Pollinia nuda* (Trin.) Hack. Nov. 1904, leg. Nambu.

Neben den von uns früher beschriebenen Uredosporen mit dünner, hellbrauner, stacheliger Membran und von kugeliger bis eiförmiger Gestalt weisen die vorliegenden Exemplare noch eine zweite, davon völlig verschiedene Uredosporenform auf. Diese Sporen sind birn- oder eiförmig, 22—35 μ lang, 19—24 μ breit und haben eine intensiv braune, fast glatte Membran mit drei oder vier äquatorial gelegenen deutlichen Keimporen. Sie entstehen auf farblosen Stielen von mäßiger Festigkeit, die so lang oder etwas länger sind als die Sporen. Sie treten in schwarzbraunen runden oder länglichen, nackten Lagern auf der Unterseite der Blätter anscheinend in denselben Lagern auf, in denen vorher die andere Uredoform gebildet worden ist.

P. Agnopyri Ell. et Ev.

Aecidien auf *Clematis apiifolia* DC. Yanaze, Tosa, Okt. 1904, leg. Yoshinaga.

Auffallend ist, daß diese Pilzform in so später Jahreszeit in voller Entwicklung angetroffen wurde. Man kann daher Zweifel über die Zugehörigkeit zu *P. Agropyri* hegen.

P. Festucae Plowr.

Aecidien auf *Lonicera emphyllocalyx* Max. Kurile Island, Juli 1903, leg. K. Yendo.

P. longicornis Pat. et Hav.

Uredosporen auf *Phyllostachys Quilivi* Riv. Joki-mura, Tosa, Nov. 1904, leg. Yoshinaga.

P. Polygoni (Albr. et Schw.).

Uredosporen auf *Polygonum Thunbergii* S. et Z. Ananai-mura, Tosa, Okt. 1904, leg. Yoshinaga.

Nach neueren Untersuchungen von W. Tranzschel gehört in Europa zu diesem Pilze ein Aecidium auf *Geranium pusillum*. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß in Japan zu dieser *Puccinia* das auf *Geranium nepalense* mehrfach aufgefundene Aecidium gehört, das wir früher unter dem Namen *Aecidium infrequens* Barcl. aufgeführt haben. In seinen mikroskopischen und makroskopischen Merkmalen stimmt es mit dem *Aecidium Geranii pusilli* überein. Da auf *Geranium nepalense* auch Uredosporen gefunden worden sind (vergl. P. Hennings, Fungi japonici. V. Engl. Bot. Jahrb. XXXIV. S. 595), so ist es nicht unwahrscheinlich, daß, wie in Europa auf *Geranium pusillum*, neben dem heteröcischen Aecidium auch der autöcische *Uromyces* auf dieser Nährpflanze vorkommt.

P. Arenariae (Schum.).

Auf *Lychnis Miqueliana* Rohr. Nikko, Sept. 1904, leg. Kusano.

Es ist dies eine von der typischen etwas abweichende Form mit ziemlich intensiv gefärbten und das Durchschnittsmaß etwas überschreitenden Dimensionen. Auch sind nur wenige Sporen gekrümmt, während bei den Formen auf anderen Nährpflanzen die Krümmung meist eine sehr energische ist. Die Sporenlager bilden dicke, von der blasigen Epidermis überdeckte oder umhüllte Wülste am Rande abgestorbener und vertrockneter kreisförmiger oder unregelmäßiger großer Flecken auf den Blättern und am Stengel.

P. Phellopteri Syd.

Uredo- und Teleutosporen auf *Phellopterus littoralis* Fr. Schum. Akimachi, Tosa, Okt. 1904, leg. Yoshinaga.

P. argentata (Schultz) Wint.

Auf *Impatiens Textori* Miq. Nikko, Aug. 1904, leg. Kusano.

P. Haleniae Arth. et Holw.

Auf *Halenia sibirica* Bork. Yumoto, Nikko, Aug. 1904, leg. KUSANO.

Die Beschreibung in SYDOWS Monographia Uredinearum p. 341 paßt insofern nicht genau auf diese japanischen Exemplare, als hier die Sporenlager große, harte Krusten bilden, genau wie bei *P. compacta* De Bary auf *Anemone silvestris*, die zum großen Teile aus fest verwachsenen braunen Paraphysen bestehen. In den Höhlungen dieses Stromas werden die Sporen gebildet. Diese sind an unseren Exemplaren bis zu 70 μ lang. Ob diese Unterschiede auf eine Artverschiedenheit der asiatischen und der nordamerikanischen Form hinweisen, vermögen wir nicht zu entscheiden.

P. Picridis Haszl.

Uredo- und Teleutosporen auf *Picris hieracioides* L. var. *japonica* Rgl. Tokio, Nov. 1904, leg. NAMBU; Kitagawa-mura, Tosa, Okt. 1904, leg. YOSHINAGA.

P. Lactucae Diet.

Eine erneute Untersuchung der auf drei verschiedenen *Lactuca*-Arten aufgefundenen Puccinien, an einem umfangreicheren Material vorgenommen, hat zu dem Ergebnisse geführt, daß dieselben nicht als eine einheitliche Spezies angesehen werden können. Es sind Unterschiede in den Sporendimensionen vorhanden, die uns nötigen, wenigstens zwei Arten zu unterscheiden. Durch merklich kleinere Sporen ist vor den anderen beiden Formen diejenige auf *Lactuca denticulata* ausgezeichnet, von welcher bei der Aufstellung der Diagnose (Engl. Bot. Jahrb. XXVIII. S. 285) noch keine Teleutosporen vorlagen. Diese sind nur 23—30, selten bis 33 μ lang und 18—22,5 μ breit. Die Uredosporen sind 18—22 μ lang, 18—20 μ breit. Für die Formen auf *Lactuca brevirostris* Chamb. (= *L. squarrosa* Miq.) und *L. Thunbergiana* (A. Gr.) Maxim. sind die Sporendimensionen übereinstimmend folgende: Teleutosporen 29—37 (vereinzelt 40) × 21—25 μ, Uredosporen 21—28 × 18—25 μ. Ein Unterschied besteht hinsichtlich dieser letzteren beiden Formen nur insofern, als bei den Teleutosporen auf *L. Thunbergiana* die Membran mit äußerst schwachen Warzen besetzt ist, so daß sie, auch wenn sie trocken untersucht werden, fast glatt erscheinen, während sie bei der Form auf *L. brevirostris* deutlich warzig sind. Ob nun dieser verhältnismäßig geringfügige Unterschied durch eine gewisse Variabilität des Pilzes bedingt ist, oder ob auch diese beiden Pilzformen noch als besondere Arten zu unterscheiden sind, läßt sich vorläufig nicht entscheiden. Kulturversuche mit diesen Pilzformen wären sehr erwünscht, oder wenigstens Beobachtungen darüber, ob das auf *L. Thunbergiana* vorkommende Aecidium zur *Puccinia* auf derselben Nährpflanze gehört oder zu einer heteröcischen Art. Wenn nämlich ersteres der Fall wäre, so müßten die beiden Puccinien auf *L. brevirostris* und *L. Thunbergiana* als verschieden angesehen werden, denn ein auf *L. brevirostris* mit der Uredo zusammen gefundenes Aecidium, das sicher zur *Puccinia* auf derselben Nährpflanze gehört, da ihm wie anderen *Puccinia*-Arten auf *Lactuca* eine wohl entwickelte Pseudoperidie fehlt, ist von dem Aecidium auf *L. Thunbergiana* durch eben dieses Merkmal wie auch durch die Beschaffenheit der Sporen deutlich verschieden. Solange diese Unklarheit nicht beseitigt ist, wird man am besten die auf diesen zwei Nährpflanzen lebenden Puccinien als zu einer Art gehörig betrachten, die als *Puccinia Lactucae* zu bezeichnen ist, und wird von ihr die Form auf *L. denticulata* unterscheiden, deren Diagnose wir nachstehend geben.

P. Lactucae denticulatae Diet. n. sp.

Soris uredosporiferis hypophyllis sparsis minutis cinnamomeis pulverulentis in maculis epiphyllis flavis; uredosporis globosis vel ellipsoideis, 18—22 × 18—20 μ, brunneis echinulatis, poris 4 aequatorialibus instructis.

Soris teleutosporiferís conformibus, obscure brunneis, nudis; teleutosporis ellipsoideis, utrinque rotundatis, ad septum non vel vix constrictis, 23—33 × 18—22,5 μ castaneis, verrucosis, apice non incrassatis, pedicello caduco instructis.

Phragmidium Link.

Phr. Rubi Thunbergii Kus. in sched.

Uredo- und Teleutosporen auf *Rubus Thunbergii* S. et Z. Komaba, Musashi, Okt. 1904, leg. Kusano.

Phr. Yoshinagai Diet.

Teleutosporen auf *Rubus morifolius* Sieb. Mt. Yanaze, Tosa, Okt. 1904, leg. Yoshinaga.

Phr. Potentillae (Pers.).

Uredo auf *Potentilla Kleiniana* W. et A. Nynganchi, Tosa, Mai 1904 und auf *P. chinensis* Ser. Akogigaura, Ise, Aug. 1904, leg. Yoshinaga.

Ravenelia Berk.

R. japonica Diet. et Syd.

Auf *Albizzia Julibrissin* Boiv. Umaji-mura, Tosa, Okt. 1904, leg. Yoshinaga.

Melampsora Kast.

M. coleosporioides Diet.

Uredo in großen, bis zu 2 cm langen Lagern auf den Zweigen von *Salix babylonica* L. Akimachi, Tosa, Dez. 1904, leg. Yoshinaga.

Die Sporenlager sind von der gesprengten Rinde teilweise bedeckt.

M. Idesiae Miyabe.

Uredo auf *Idesia polycarpa* Maxim. Mt. Yanaze, Tosa, Okt. 1904, leg. Yoshinaga.

M. Kusanoi Diet. n. sp.

Soris uredosporiferis hypophyllis in maculis flavidulis vel ochraceis, minutis, sparsis; uredosporis late ellipsoideis 19—24 × 15—18 μ, episporio hyalino verrucoso vel aculeato indutis, paraphysibus numerosis capitatis hyalinis intermixtis. Soris teleutosporiferis parvis crustaceis sparsis vel irregulariter congregatis, primo castaneis, postremo nigris; teleutosporis prismaticis, usque 30 μ longis, 5—10 μ latis, flavis, apice obscurioribus et vix incrassatis.

Auf *Hypericum Ascyron* L. Yumoto, Nikko, Aug. 1904, leg. Kusano.

Dieser Pilz zeigt in der Uredogeneration die Merkmale typischer Melampsoren und weicht schon dadurch von *M. Hypericorum* (DC.) Schröt. ab.

Melampsoridium Kleb.

M. betulinum (Pers.) Kleb.

Uredo- und Teleutosporen auf *Betula Ermanni* Cham. Mt. Shirane, Nikko, Aug. 1904, leg. Kusano.

M. Carpini (Nees) Diet.

Uredo- und Teleutosporen auf *Carpinus yedoensis* Maxim. Konodai bei Tokio, Okt. 1904, leg. Kusano.

Pucciniastrum Otth.

P. Boehmeriae (Diet.) Syd.

Uredo- und Teleutosporen auf *Boehmeria Sieboldiana* Bl. Kitagawa-mura, Tosa, Okt. 1904, und auf *B. japonica* Miq. Higashikawa-mura, Tosa, Okt. 1904, leg. Yoshinaga.

P. Potentillae Kom.

Uredo- und Teleutosporen auf *Potentilla fragarioides* L. Komaba-Tokio, Okt. 1899, leg. Kusano.

Es ist dies derselbe Pilz, der von P. Hennings in Fungi japonici. IV. (Engl. Bot. Jahrb. XXXI. S. 732 als *Phragmidium Fragariastri* (DC.) Schroet. aufgeführt ist.

P. Castaneae Diet.

Uredo- und Teleutosporen auf *Castanea vulgaris* Lam. var. *japonica* DC. Konodai bei Tokio, Okt. 1904, leg. Kusano.

Klastopsora Diet.

K. Komarovii Diet.

Teleutosporen auf *Astilbe chinensis* Maxim. var. *japonica* Maxim. Mt. Yanaze, Tosa, Okt. 1904, leg. Yoshinaga.

Cronartium Fries.

C. Quercuum (Cke.) Miyabe.

Teleutosporen auf *Quercus variabilis* Bl. Komaba-Tokio, Sept. 1904, leg. Kusano.

Hyalopsora Magn.

H. filicum Diet.

Derbwandige Uredosporen auf *Athyrium nipponicum* Bak. Tokio, Bot. Garten, Nov. 1904, leg. Kusano.

Wir schließen uns bezüglich der auf Farnen lebenden Uredineen der Auffassung Ed. Fischers (Die Uredineen der Schweiz) an und stellen diesen ursprünglich als *Pucciniastrum filicum* bezeichneten Pilz in die Gattung *Hyalopsora*. Bisher waren nur Teleutosporen und dünnwandige Uredosporen bekannt. Das vorliegende Material enthält nur derbwandige Uredosporen und diese wurden auch in einem der früher erhaltenen Exemplare mit der dünnwandigen Form zusammen gefunden. Sie sind von sehr unregelmäßiger Gestalt, meist eckig, 23—34 μ lang, 15—23 μ breit und in eine aus sehr zarten, flachen Zellen gebildete Pseudoperidie eingeschlossen (wie bei *H. Polypodii* und *H. Polypodii dryopteridis*).

Ochropsora Diet.

O. Kraunhiae Diet.

Auf *Kraunhia floribunda* (Willd.) Taub. Nikko, Sept. 1904 (Uredo- und Teleutosporen), Kamakura, Prov. Sagami, Okt. 1904 (Teleutosporen), leg. Kusano; Tokio, Okt. 1904, leg. Nambu.

Wir haben diesen Pilz früher (Hedwigia XLI, S. [178]) als *Phakopsora* (?) *Kraunhiae* bezeichnet und hervorgehoben, daß diese Bezeichnung vielleicht nur eine provisorische sei. Bei der Untersuchung eines reichlicheren Materiales hat sich nun herausgestellt, daß dieser Zweifel berechtigt war. In jungen Teleutosporenlagern sind die farblosen Sporen prismatisch oder keulenförmig und ungeteilt, eine einfache Schicht bildend; in älteren Lagern, in denen die Keimung bereits begonnen hat, findet man die Sporen häufig in vier über einander stehende Zellen geteilt, ganz wie es der Gattung *Ochropsora* entspricht. Die Beschaffenheit der Uredosporen schließt auch die Zugehörigkeit zur Gattung *Coleosporium* aus. Die Uredosporen werden in winzigen Lagern gebildet, die gewöhnlich zu mehreren beisammenstehend unregelmäßige Gruppen auf der Unterseite der Blätter bilden und eine Bräunung des Blattes verursachen.

Coleopsorium Lév.

C. Phellodendri Diet.

Uredo- und Teleutosporen auf *Phellodendron amurense* Rupr. Mt. Yanaze, Tosa, Okt. 1904, leg. Yoshinaga.

C. Plectranthi Barcl.

Uredo auf *Plectranthus excisus* Max. Nikko, Sept. 1904, leg. Kusano, und auf *Elsholtzia cristata* Willd. Ogikubo, Okt. 1904, leg. Nambu.

C. Salviae Diet. n. sp.

Maculis indeterminatis vel nullis, soris uredosporiferis hypophyllis, minutis, aureis, in sicco albidis, sparsis vel circinatim dispositis; uredosporis catenulatis, ellipsoideis vel oblongis, 22—30, raro usque 35 μ longis, 15—21 μ latis, episporio in colorato verrucoso indutis. Teleutosporis ignotis.

Auf *Salvia japonica* Thunb. var. *bipinnata* Fr. et Sav. Tokio, Okt. 1904, leg. Nambu.

Von *C. Plectranthi* durch die erheblichere Größe der Uredosporen verschieden.

C. Campanumeae Diet. n. sp.

Soris uredosporiferis hypophyllis, sparsis, parvis vel mediocribus, aureis, denique albidis, uredosporis globosis vel late ellipsoideis 18—23 × 14—18 μ, subtiliter verrucosis. Soris teleutosporiferis conformibus, crustaceis, sanguinolentis; teleutosporis cylindraceis, usque 70 μ longis, 15—20 μ latis.

Auf *Campanumea javanica* Bl. Kitagawa-mura, Tosa, Okt. 1904, leg. Yoshinaga.

Die Warzen der Uredosporen sind feiner als bei *C. Campanulae*.

C. Saussureae Diet.

Auf *Saussurea Maximowiczii* Herd. Nikko, Sept. 1904, leg. Kusano; auf *S. ussuriensis* Max. Mt. Takao, Juni 1904, leg. Nambu.

C. Senecionis (Pers.).

Auf *Senecio palmatus* Pall. Yumoto, Nikko, Aug. 1904, leg. Kusano; auf *Ligularia stenocephala* Max. var. *comosa* Fr. et Sav. Nikko, Sept. 1904, leg. Kusano; auf *Eupatorium japonicum* Thunb. Nikko, Aug. 1904, leg. Kusano.

Chrysomyxa Ung.

Chr. Rhododendri (DC.) De Bary.

Uredo auf *Rhododendron indicum* Sw. var. *obtusum* Max. Mogusayen, Nov. 1904, leg. Nambu.

Aecidium Pers.

A. Elaeagni umbellatae Diet. n. sp.

Pseudoperidiis hypophyllis in maculis tumefactis usque 1 cm latis irregularibus vel rotundatis, dense gregariis, breviter cylindricis vel elongatis, albis, margine irregulariter laceratis; cellulis pseudoperidii angulatis 40—50 μ longis, 25—35 μ latis verrucosis. Aecidiosporis globosis, polyedricis vel oblongis 30—40 × 24—32 μ, episporio incolorato, 5—6 μ crasso, dense verrucoso indutis.

Auf *Elaeagnus umbellata* Thunb. Akimachi, Tosa, Juni 1904, leg. Yoshinaga.

Die Sporen und Peridialzellen sind erheblich größer als bei *A. Elaeagni* Diet. auf *E. pungens*, ferner sind die Sporenmembranen dicker und mit kräftigeren Warzen besetzt als bei dieser Pilzform.

Peridermium Lév.

P. kurilense Diet. n. sp.

Truncicolum. Pseudoperidiis vesiculosis, magnis, cortice luxurianti circumdatis; sporis ellipsoideis vel oblongis 25—40 × 17—27 μ verrucosis, partim levibus.

Auf spindelförmig angeschwollenen Zweigen von *Pinus pumila* Pall. Kurile Island, Juli 1903, leg. K. Yendo.

In der Beschaffenheit der Sporen und der Art des Auftretens ist dieser Pilz dem *Peridermium Strobi* Kleb. sehr ähnlich, aber die Sporen sind erheblich größer.

Uredo Pers.

U. Belamcandae P. Henn. in litt.

Auf *Belamcanda chinensis* Lam. Akimachi, Tosa, Juni 1904, leg. Yoshinaga.

U. Stachyuri Diet. n. sp.

Maculis pallidis superne interdum violaceis vel brunneis; soris hypophyllis, sparsis minutis, primo epidermide velatis, denique nudis. Uredosporis obovatis, piriformibus vel ellipsoideis, 24—32 × 16—20 μ, episporio tenui incolorato echinulato indutis.

Auf *Stachyurus praecox* S. et Z. Mt. Yanaze, Tosa, Okt. 1904, leg. Yoshinaga.

U. Polygalae Diet. n. sp.

Soris hypophyllis in maculis flavis indeterminatis, ochraceis, epidermide fissa circumdatis, minutis, sparsis vel circulariter dispositis. Uredosporis obovatis vel ellipsoideis 22—28 × 16—22 μ, episporio brunneo echinulato, 2 μ crasso, poris duobus perforato vestitis.

Auf *Polygala japonica* Houtt. Koajiro, Prov. Sagami, Aug. 1904, leg. Yoshinaga.

U. Sojae P. Henn.

Auf *Glycine hispida* Max. Komaba-Tokio, Nov. 1902, leg. Kusano.

U. Artemisiae japonicae Diet.

Auf *Artemisia gilvescens* Miq. Tokio, Botan. Garten, Okt. 1900, leg. Kusano; auf *A. vulgaris* L. var. *indica* Max. Kamakura, Prov. Sagami, Okt. 1904, leg. Kusano.

Ein in unserer früheren Beschreibung nicht erwähntes Merkmal, das diese Pilzform von der Uredo von *Puccinia Absinthii* unterscheidet, ist das Vorkommen farbloser, keulenförmiger Paraphysen.

U. autumnalis Diet. n. sp.

Maculis flavescentibus vel nullis, soris amphigenis, interdum praecipue epiphyllis, sparsis vel in acervulos parvos congregatis, nudis, ochraceis. Uredosporis oblongis, globosis, ellipsoideis vel piriformibus 26—42 × 18—25 μ, episporio tenui pallidissimo vel incolorato echinulato praeditis.

Auf *Chrysanthemum sinense* Sab. Akimachi, Tosa, Nov. 1904 und Yotsu-mura, Tosa, Dez. 1904, leg. Yoshinaga; auf *Chr. sinense* Sab. var. *japonicum* Max. Tsurumi, Nov. 1904, leg. Nambu; auf *Chr. Decaisneanum* Max. Ananai-mura, Tosa, Nov. 1904, leg. Yoshinaga; auf *Chr. indicum* L. Ooune, Tosa, Nov. 1904, leg. Yoshinaga.

Diese besonders auf kultivierten Chrysanthemen anscheinend häufige Art ist von *Uredo Artemisiae japonicae* Diet. kaum verschieden; wir haben sie aber mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der Nahrpflanzen einstweilen als eine selbständige Art beschrieben.

U. Crepidis integrae Diet. n. sp.

Sori hypophylli, pauci epiphylli, sparsi, parvi, epidermide rupta circumdati cinnamomei; uredosporae subglobosae vel ellipsoideae 22—28 × 22—25 μ, episporio 2,5 μ crasso, poris numerosis perforato echinulato brunneo vestitae.

Auf *Crepis integra* Miq. var. *platyphylla* Fr. et Sav. Kvajiro, Sagami, Aug. 1904, leg. Yoshinaga.

U. Yoshinagai Diet. n. sp.

Soris amphigenis, minutis, oblongis, epidermide straminea fissa semivelatis, albidis (in sicco); sporis obovatis vel ellipsoideis, 29—38 × 19—28 μ, episporio hyalino, apice usque 13 μ incrassato echinulato indutis.

Auf *Arundinella anomala* Steud. Akatomechi, Tosa, leg. Yoshinaga, comm. P. Hennings.

Auf *Arundinella anomala* sind bisher zwei Puccinien bekannt, nämlich *P. graminis* und *P. Arundinellae anomalae*; von keiner derselben stimmt die Uredo mit der vorliegenden Form überein. Diese gleicht vielmehr der Uredo der nordamerikanischen *Puccinia peridermiospora* (Ell. et Tracy) Arth. auf *Spartina cynosuroides*. Ob sie mit ihr identisch ist, bleibt abzuwarten, bis die anderen zugehörigen Sporenformen bekannt sind. Die Aecidiumform von *P. peridermiospora* ist *Aec. Fraxini* Schw.; dieses ist in Japan noch nicht beobachtet worden.

Beiträge zur Kenntnis der Araceae. X.

Von

A. Engler.

---

18. Araceae novae.

Da ich nach dem Abschluß der *Araceae-Pothoideae* im 21. Heft des Pflanzenreichs bis zum Druck der folgenden Unterfamilien noch einige Zeit verstreichen lassen möchte, um die Veröffentlichung der Monographien anderer Autoren nicht aufzuhalten und um auch einige andere von mir in Angriff genommene Arbeiten zum Abschluß zu bringen, will ich auf den folgenden Seiten kurz gehaltene Diagnosen der Araceen, welche sich bei meinen Studien als neu erwiesen haben, veröffentlichen.

Stenospermatium Schott.

1. **St. Weberbaueri** Engl. n. sp. — Caudiculus usque 5 dm longus, internodiis 1,5—2 cm longis. Cataphylla linearia usque 8 cm longa, cuspide 4—5 mm longa instructa. Foliorum petiolus quam lamina paullum brevior, circ. ad $^2/_3$ longitudinis vaginatus, lamina lanceolata vel oblongo-lanceolata, basin versus magis vel utrinque subaequaliter angustata, 1,5—2,5 dm longa, 3—5 cm lata, acumine 1—1,5 cm longo instructa. Pedunculi 1,5—2,5 dm longi. Spatha arcte convoluta, cuspide 6—7 mm longa acuta instructa, viridescens. Spadix stipite 3 mm longo suffultus, 3 cm longus, 5 mm crassus, flavescens. Pistillum latitudine sua paullum longius, stigmate elevato instructum, incomplete 2-loculare, loculis 2-ovulatis.

Subäquatoriale andine Provinz: Peru, Dep. Huanuco, Provinz Huamalies, zwischen Monzon und dem Huallaga, in lichtem Wald auf ebenem Gelände in der Nähe des Monzon-Flusses, um 600—700 m ü. M. (Weberbauer n. 3653).

2. **St. Mathewsii** Schott var. **stipitatum** Engl. — Caudex erectus internodiis abbreviatis. Foliorum petiolus quam lamina longior, fere ad ejus basin usque vaginatus. Pedunculus folia superans. Spatha oblonga, fere 1 dm longa. Spadix stipite 1 cm longo suffultus, 5 mm crassus. Ovarii loculi 3—4-ovulati.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador, in den Regenwäldern zwischen Nanegal und Gualea (A. Sodiro S. J. n. 33. — Blühend April 1900).

3. **St. flavescens** Engl. n. sp. — Caudex usque 5 dm longus, internodiis 1—1,5 cm longis. Foliorum petiolus quam lamina paullo brevior, longe, fere ad laminae basin usque vaginatus, usque 6 cm longus, lamina 8—10 cm longa, 2,5—3 cm lata. Pedunculus tenuis, circ. 1,5 dm longus. Spatha arcte convoluta, 5 cm longa, cuspide circ. 6 mm longa instructa, pallide viridis. Spadix stipite 5 mm longo suffultus, pallide viridis. Pistilla latitudine sua paullo longiora, loculis 3—4-ovulatis; ovulis funiculo duplo longiore suffultis.

Subäquatoriale andine Provinz: Peru, Dep. Huanuco, Prov. Huanuco, auf den Bergen südlich von Monzon, im Hartlaubgehölz, von 1600—1900 m ü. M. (A. Weberbauer n. 3506. — Blühend Aug. 1903).

4. **St. longifolium** Engl. n. sp. — Caudex circ. 1 cm crassus, internodiis 2 cm longis. Foliorum petiolus laminae subaequilongus vel ea longior, vagina utrinque fere 1 cm lata, basi amplexa, sursum paullum angustata, circ. 1 cm infra laminae basin desinente instructus, lamina rigida elongato-oblonga, utrinque aequaliter angustata, basi acuta, apice acuminata, majorum 3—3,5 dm longa, 1 dm lata, superiorum circ. 1,8 dm longa, 7—8 cm lata. Pedunculus 3—3,5 dm longus. Spatha . . . . Spadix stipite 1 cm longo suffultus, 1 dm longus, 1 cm crassus. Pistilla subquadrangula, latitudine sua paullo longiora, unilocularia; ovulis circ. 6 funiculo brevi basi insertis.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador, in Regenwäldern bei Gualea (A. Sodiro, S. J. — Blühend April 1900).

5. **St. Andreanum** Engl. n. sp. — Caudex tenuis, 4—5 mm crassus, internodiis 2—4 cm longis. Foliorum petiolus quam lamina 2—2½-plo brevior, 4—6 cm longus, vagina utrinque 3—4 mm lata instructus, lamina oblonga, basi acuta, apice breviter acuminata, majorum 1—1,5 dm longa, 6 cm lata, superioris 6 cm longa, 3,5 cm lata. Pedunculus 6 cm longus. Spadix subsessilis, breviter cylindricus, 2,5 cm longus, 5 mm crassus. Pistilla crassitudine sua 1½-plo longiora; ovarium breviter ovoideum, infra stilum paullum latiorem atque paullum breviorem contractum, uniloculare, pluri-(10—12-)ovulatum; ovula funiculo breviore suffulta; stigma elevatum.

Subäquatoriale andine Provinz: Colombia, Barbacoas, Via de Inquerres (Triana n. 674 — Herb. Brit. Mus.), Quebrada ensillada zwischen San Pablo und Barbacoas, um 1050 m ü. M. (André n. 3474 — Herb. Kew).

6. **St. sessile** Engl. n. sp. — Caudex 2 cm crassus, internodiis abbreviatis. Foliorum petiolus quam lamina 1½—2-plo longior, 1,5—2,5 dm longus, vagina inferne utrinque 1,5 cm lata, sursum angustata, 2—3 cm infra laminae basin desinente instructus, lamina oblonga, utrinque subaequa-

liter angustata, basi acuta, apice obliqua. Pedunculus circ. 3 dm longus. Spatha oblonga, breviter acuminata, circ. 4 cm longa, convoluta 1 cm ampla. Spadix sessilis, cylindricus, 3,5 cm longus, 7—8 mm crassus. Pistilla crassitudine sua $1^1/_2$-plo longiora; ovarium uniloculare pluriovulatum, ovula funiculo longiore suffulta; stigma paulum elevatum.

Subäquatoriale andine Provinz: Costarica, bei La Palma 1550 m ü. M. (A. Tonduz in Herb. Inst. phys. geogr. nat. costaric. n. 12447), La Palma, um 1600 m ü. M. (Werklé n. 32).

7. **St. latifolium** Engl. n. sp. — Caudex vix 1 cm crassus, internodiis 6—8 cm longis. Foliorum petiolus quam lamina longior, fere ad laminae basin usque vagina utrinque 3—4 mm lata instructus, lamina ovata, basi obtusa, apice acuta vel breviter acuminata, 0,9—1,2 dm longa, medio 6—7 cm lata. Pedunculus 2,5 dm longus. Spatha oblonga, 6 cm longa, convoluta 1,5 cm ampla, breviter acuminata. Spadix stipite 2—3 mm longo suffultus, cylindricus, 5,5 cm longus, 4—5 mm crassus. Pistilla depressa, crassitudine sua paullum breviora, ovarium uniloculare, 5—6-ovulatum; ovula funiculo tenui, paullum breviore suffulta.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador, epiphytisch im Regenwald bei San Nicolas (A. Sodiro, S. J. n. 51[a]).

8. **St. Sodiroanum** Engl. n. sp. — Caudex 1 cm crassus, internodiis longitudinaliter sulcatis 4—5 cm longis. Foliorum petiolus quam lamina duplo brevior vel dimidium ejus longitudine superans, ad 4—5 mm infra laminae basin late vaginatus, lamina coriacea, elliptica, basi obtusa, apice breviter acuminata, 0,9—1,2 dm longa, 4,5—5,5 cm lata. Pedunculus circ. 1,5 dm longus. Spatha 5 cm longa, convoluta 1 cm ampla, vix acuminata, Spadix sessilis, 4,5 cm longus, 5 mm crassus. Pistilla crassitudine sua $1^1/_2$-plo longiora. Ovarium incomplete uniloculare, 6—8-ovulatum; ovula funiculo tenui suffulta.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador, in Regenwäldern zwischen Mindo und Nanegal (A. Sodiro, S. 7 n. 27. — Blühend April).

9. **St. longipetiolatum** Engl. n. sp. — Caudex 5 mm crassus, internodiis 5—6 cm longis. Foliorum petiolus laminam aequans ad medium usque vaginatus, lamina oblongo-elliptica, basi obtusa, apice acuta, 1,4—1,5 dm longa, 4—5 cm lata. Pedunculus circ. 1,6 dm longus. Spatha . . . Spadix stipite 2—3 mm longo suffultus, 3,5 cm longus, 5—6 mm crassus. Pistilla crassitudine sua paullo longiora. Ovarium incomplete uniloculare, 4-ovulatum; ovula funiculo brevi suffulta.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador, zwischen Nanegal und Gualea (A. Sodiro, S. J. n. 29. — Blühend im Oktober).

10. **St. densiovulatum** Engl. n. sp. — Caudex 1 cm crassus, internodiis 2,5—3 cm longis. Foliorum petiolus laminam subaequans circ. 2 dm longus vagina basi amplectente, sursum valde angustata instructus, lamina subcoriacea, subtus pallidior, lanceolata, 2—3,5 dm longa, 6 cm lata acu-

mine 1—1,5 cm longo acutissimo instructa. Pedunculus fere 2 dm longus. Spatha elongata, longe acuminata, 6—7 cm longa, convoluta 7—8 mm ampla. Spadix sessilis, 5—6 cm longus. Pistilla crassitudine sua paullum longiora. Ovarium infra stilum paullum constrictum, dense multiovulatum; ovula 20—30 funiculo brevi affixa.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador, in Regenwäldern zwischen Nanegal und Gualea (A. Sodiro, S. J. n. 28. — Blühend im Oktober), bei Tauté (Sodiro n. 53).

11. **St. maximum** Engl. n. sp. — Caudex usque 3 cm crassus, internodiis 2,5—4 cm longis. Foliorum petiolus laminam subaequans, circ. 3,5 dm longus, vagina basi utrinque vix 1 cm lata, sursum angustata, 6—8 cm infra laminae basin desinente instructus, lamina subcoriacea, oblongo-lanceolata, utrinque acuta, 3,5—4,5 dm longa, 1,2—1,5 dm lata, nervis lateralibus numerosis densis. Pedunculus circ. 3 dm longus. Spatha .... Spadix stipite 1 cm longo suffultus, 0,8—1,5 dm longus, 1,5 cm crassus. Pistilla crassitudine sua paullum longiora; ovarium circ. 12-ovulatum, ovulis funiculo brevi suffultis.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador, in Regenwäldern zwischen Nanegal und Gualea (A. Sodiro, S. J. n. 30. — Blühend im Oktober).

12. **St. angosturense** Engl. n. sp. — Caudex usque 1,5 dm longus, inferne 1,5—2 cm crassus, ramulis 5—6 mm tantum crassis, internodiis 1,5—2 cm longis. Foliorum petiolus quam lamina duplo brevior, 5—6 cm longus, ad apicem usque vagina basi amplectente, deinde angustata, utrinque 2 mm lata instructus, lamina oblongo-elliptica, utrinque acuta, 1,2—1,4 dm longa, 3 cm lata. Pedunculus 2 dm longus. Spatha 8—9 cm longa, 4 cm lata, convoluta 1,5 cm ampla, flavescens. Spadix stipite 1 cm longo suffultus, circ. 6—7 cm longus, 1 cm crassus, lacteus. Pistilla crassitudine sua paullum longiora; ovarium pluriovulatum, ovulis funiculo brevi suffultis.

Subäquatoriale andine Provinz: Colombia, in dichten Regenwäldern mit Sphagnum, zwischen Yarumal und Angostura in Antioquia, um 1600—2200 m (F. C. Lehmann n. 7355. — Blühend im Dezember 1891).

13. **St. robustum** Engl. n. sp. — Caudex usque 2 cm crassus, internodiis abbreviatis. Foliorum petiolus quam lamina paullum vel $1\frac{1}{2}$-plo brevior, vagina utrinque 1—1,2 cm lata, ad 5 mm infra laminae basin paullum angustata instructus, lamina subcoriacea, oblongo-elliptica, basi acuta, apice breviter acuminata, 1,5—2 dm longa, 5—6 cm lata. Pedunculus 3 dm longus. Spadix stipite 1 cm longo suffultus, 1 dm longus, 1,8 cm crassus. Pistilla crassitudine sua $1\frac{1}{2}$-plo longiora, pluriovulata. Baccae ovoideae, polyspermae. Semina reniformia funiculo tenui subaequilongo insidentia.

Subäquatoriale andine Provinz: Costarica, bei La Palma um

1459 m, auf Bäumen (A. Tonduz in Herb. Inst. phys. geogr. nat. costaric. n. 12525. — Fruchtend im September 1898).

14. **St. crassifolium** Engl. n. sp. — Caudex . . . Foliorum petiolus usque 3 dm longus, vagina 1 cm lata, 2 cm infra laminam desinente instructus, lamina coriacea, oblonga, basi obtusa, apice acuta, 2,8—4,5 dm longa, medio 1,5—2 dm lata. Pedunculus 6 dm longus. Spatha 2—2,5 dm longa, 6 cm lata, convoluta circ. 3 cm ampla, pallide virens vel flavescens. Spadix stipite 1 cm longo, 5—6 mm crasso suffultus, 2,5 dm longus, 2 cm crassus. Pistilla subturbinata, stilo quam ovarium crassiore et aequilongo. Ovarium uniloculare, 25—30 ovulatum; ovula funiculo longiore affixa.

Subäquatoriale andine Provinz: Peru, Dep. Huanuco, Prov. Huamalies, auf den Bergen südlich von Monzon, im Hartlaubgehölz von 1600—1900 m ü. M. (A. Weberbauer n. 3512. — Blühend im August 1903).

Rhodospatha Poepp.

Rh. longipes Engl. n. sp. — Foliorum petiolus laminam subaequans, vagina basi 1 cm et ultra lata, sursum angustata, fere 1 dm infra laminae basin desinente atque geniculo 2 cm longo instructus, lamina oblonga, obtusa, 4,5 dm longa, 1,6—1,8 dm lata, nervis lateralibus I utrinque circ. 25 inter se 1,5 cm distantibus instructa. Pedunculus 6—7 dm longus. Spatha . . . . Spadix stipite 3 cm longo suffultus, 1,2 dm longus, 1,5 cm crassus. Pistilla (matura) crassitudine sua $1\frac{1}{2}$-plo longiora, stilo quam ovarium paullum crassiore. Ovarium circ. 20-spermum. Semina obovoidea, compressa, sessilia.

Subäquatoriale andine Provinz: Colombia, Barbacoas, am Rio Patio, um 20 m ü. M. (Triana n. 694. — Herb. Brit. Mus.).

Rhaphidophora Hassk.

1. **R Sarasinorum** Engl. n. sp. — Caulis crassiusculi internodia brevia, 1—1,5 cm longa. Foliorum petiolus ad geniculum usque 1 cm longum, supra sulcatum vaginatus, 1,5 dm longus, lamina coriacea utrinque nitidula, oblique oblonga, altero latere $1\frac{1}{2}$-plo angustiore, basi obtusa, apice acuminata, 2—2,5 dm longa, circ. 1 dm lata, nervis lateralibus I atque II subaequalibus parallelis numerosissimis subtus prominentibus. Pedunculus quam petiolus brevior, quam spatha longior. Spatha crassa, ovata, longe acuminata, extus viridis, demum violascens, intus flavescens. Spadix brevissime stipitatus cylindricus, 1 dm longus, 1,5 cm crassus. Filamenta linearia, quam antherae lineari-oblongae 3—4-plo longiora. Pistilla cylindrica stamina fere aequantia, truncata, stigmate ovali emerso instructa.

Celebes: Masarang (Vettern Sarasin n. 232. — Blühend im Mai 1894). Mt. Maharau Masarang (Vettern Sarasin n. 557. — Blühend im Oktober 1894).

2. **Rh. Perkinsiae** Engl. n. sp. — Caudex scandens, circ. 1 cm crassus. Foliorum petiolus quam lamina brevior vel eam subaequans 0,5—1,3 dm longus, ad apicem usque anguste vaginatus, lamina coriacea, saturate viridis, oblonga vel oblique oblonga, basi obtusa, acuminata vel oblique acuminata, 1,5—2,5 dm longa, 5—10 cm lata, nervis lateralibus fere omnibus aequalibus subparallelis prope marginem sursum versis. Pedunculus spathae dimidium aequans, 6 cm longus. Spatha convoluta, 1,6—1,8 dm longa, 2,5 cm diametiens. Spadix quam spatha brevior, sessilis, 1,5 dm longus, 1,5—2 cm crassus. Staminum filamenta linearia, quam antherae ovato-cordatae acuminatae circ. 6-plo longiora. Pistillum 5 mm longum, vertice hexagono excavatum, medio stigmate parvo elevato suborbiculari instructum; ovarium oblongum, multiovulatum.

Philippinen: Luzon, Macaharing bei Manila (Loher n. 2460. — Blühend Februar 1891 — Herb. Kew); mittleres Luzon (Loher n. 2458), Benguet (Loher n. 2459 — Herb. Kew), Baguio in der Provinz Benguet, an schattigen Orten über Felsen kletternd (Elmer. — Blühend Mai 1904 — Government Herbar. n. 6305).

3. **Rh. Copelandii** Engl. n. sp. — Caudex crassus. Cataphylla elongato-lanceolata in fibras soluta. Foliorum petiolus quam lamina brevior, (in specimine unico suppetente) circ. 3,5 dm longus, geniculo 2 cm longo instructus, lamina ambitu oblonga, basi acuta, fere ad costam usque pinnatifida, circ. 4 dm longa, 2 dm lata, laciniis valde inaequalibus et sinubus latis separatis, mediis atque superioribus longioribus, latis, apice subfalcatis, nervis lateralibus I utrinque 2—3 instructis. Pedunculus (ut videtur, brevis, 2,5—3 cm longus). Spadix anguste cylindricus, 2 dm longus. Pistilla prismatica, 4—5 mm longa, vix 2 mm crassa, vertice hexagono stigmate parvo ovato instructa. Ovaria multiovulata. Semina immatura plura oblongo-ovoidea, compressa.

Philippinen: Mindanao, Distrikt Davao, auf dem Apo, um 1300 m ü. M. (Copeland. — Blühend und fruchtend im April 1904 — Government Herbar n. 1193).

Nota. Specimini a cl. Copeland collecto baccae *Epipremni* cujusdam additae sunt, qua de causa fieri potest, ut planta ab aliis in genus *Epipremnum* ponatur. Species nostra *Rhaphidophorae Korthalsii* Schott affinis est.

4. **Rh. Merrillii** Engl. n. sp. — Caudex digitum crassus. Foliorum petiolus quam lamina paullum brevior (in specimine unico suppetente circ. 2,5 dm longus, geniculo 2 cm longo instructus, lamina ambitu ovata, circ. 3,3 dm longa, 3 dm lata, profunde, fere ad costam usque pinnatifida, laciniis 7—8 linearibus falcatis, parte superiore sursum valde productis et acutatis, nervo uno primario instructis, sinubus angustis separatis, lacinia terminali cuneata et acumine triangulari instructa. Pedunculus circ. 1,5 dm longus. Spadix 1,5—2,5 dm longus, 2,5—3 dm crassus, axi 1—1,5 cm diametiente. Antherae oblongae quam filamenta 3—4-plo breviora. Pistilla

ovoidea latitudine sua $1\frac{1}{2}$-plo longiora, stigmate lineari-oblongo instructa, 6 mm longa, 4 mm crassa.

Philippinen: Mindanao, Distrikt Davao (COPELAND. — Blühend im März 1904 — Government Herbar. n. 335); Luzon, Banang, Provinz of Union (A. D. E. ELMER. — Blühend im Februar 1904 — Government Herbar. n. 5539).

Nota. Ex nota cl. ELMER petiolus 6 dm, lamina 6 dm assequuntur.

5. **Rh. Warburgii** Engl. n. sp. — Caudex crassus. Foliorum petiolus crassus quam lamina brevior, fere 4 dm longus, lamina maxima, membranacea, oblonga, 5—6 dm longa, 3 dm lata, profunde, fere ad costam usque pinnatifida, laciniis utrinque circ. 11—12, lanceolatis, basin et apicem versus angustatis, 2,5—3 dm longis, medio 4—5 cm latis, nervis lateralibus I in laciniis solitariis, nervis lateralibus II a primariis angulo acuto abeuntibus et in nervum collectivum a margine remotum conjunctis. Pedunculus circ. 1 dm longus. Spatha . . . Spadix 1,5 cm crassus. Pistilla 5—6 mm longa, 4 mm crassa, vertice subhexagono medio stigmate parvo oblongo instructa. Ovarium pluriovulatum, ovulis oblongis valde compressis.

Philippinen: Nördliches Luzon (WARBURG 1888. — Herb. Berlin).

Nota. Species valde insignis foliorum laciniis lanceolatis atque foliorum magnitudine.

Monstera Adans.

1. **M. Pittieri** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis 4—5 cm longis, foliis patentibus. Foliorum petiolus laminam subaequans, vagina inferne utrinque 3 mm lata, sursum angustata, 1,5 cm infra laminam desinente et geniculo fere 1 cm longo instructus, lamina subcoriacea, oblique oblonga, 1 dm longa, 3,5—4 cm lata, nervis lateralibus I tenuibus in margine exeuntibus. Pedunculus 1—2 cm longus. Spatha late oblonga, 4—5 cm longa, 2 cm ampla. Spadix sessilis, cylindricus, 5 cm longus, fere 2 cm crassus, utrinque paullum attenuatus. Stamina pistilli dimidium paullum superantia, spathulata, thecis ovoideis divergentibus. Pistillum cylindricum, ovarii cavitate $\frac{1}{4}$ tantum aequante.

Subäquatoriale andine Provinz: Costa Rica: Matina (H. PITTIER in PITTIER et TH. DURAND, Pl. costaric. exsicc. n. 9766); Concepcion, Llanuras de sta. Clara, um 250 m JOHN DONNELL SMITH Pl. guatemal. n. 6809. — Blühend im Februar 1896).

2. **M. Fendleri** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis 3 cm longis. Foliorum petiolus laminam aequans vel ea brevior, ad geniculum usque anguste vaginatus, lamina oblique oblonga, basi subacuta, apice acuminata, 1,5—2 dm longa, 3—4 cm lata, altero latere alterius fere dimidium aequante, nervis lateralibus I utrinque circ. 6 angulo acuto adscendentibus in nervum collectivum a margine 3—4 mm remotum conjunctis. Pedunculi 1—1,5 dm longi. Spatha oblique oblonga, 5 cm longa, convoluta 1 cm diametiens.

Spadix sessilis 3—3,5 cm longus, 5—6 mm crassus. Stamina late linearia, pistillum aequantia. Pistillum breve, stilo quam ovarium paullum crassiore et stigmate lineari instructum, biloculare, ovulis in loculis 2 basi parietis insidentibus.

Cisäquatoriale Savannenprovinz: Trinidad (Fendler n. 736. — Herb. Brit. Mus.).

3. **M. falcifolia** Engl. n. sp. — Caulis scandens tenuis, internodiis 2—2,5 cm longis. Foliorum petiolus tenuis, laminam subaequans vel ea brevior, circ. 1,5 dm longus, ad geniculum fere 1 cm longum usque anguste vaginatus, lamina oblique anguste oblonga, circ. 2 dm longa, 5 cm lata, latere altero alterius $^2/_3$ aequante, acumine 1,5 cm longo instructa. Cataphylla 3—4 cm longa. Pedunculi 5—6 cm longi. Spatha oblonga, breviter acuminata, 4 cm longa, convoluta circ. 8 mm ampla, flavescens. Spadix 2,5—3 cm longus, 5 mm crassus. Stamina pistillum late turbinatum subaequantia.

Hylaea: Amazonas, am Jurua Miry (Ule n. 5622. — Blühend im Juli 1901).

4. **M. Sagotiana** Engl. n. sp. — Caulis scandens tenuis, internodiis 1 dm longis. Foliorum petiolus quam lamina duplo vel fere duplo brevior, circ. 6—7 cm longus, ad geniculum 4—5 mm longum usque anguste vaginatus, lamina tenuis, oblique ovata, 1,2—1,5 dm longa, basi obtusa, apice incurva, nervis lateralibus I utrinque circ. 9 arcuatim adscendentibus, in margine exeuntibus. Pedunculi tenues fere 1 dm longi. Spatha ovato-oblonga, acuminata, circ. 6 cm longa, 3 cm lata, quam spadix duplo longior, Spadix sessilis, claviformis, 2,5—3 cm longus, superne 5—6 mm crassus. Pistilla subturbinata, stilo quam ovarium crassiore.

Hylaea: Franz. Guiana, Karouany (Sagot n. 609. — Herb. Brit. Mus.).

5. **M. peruviana** Engl. n. sp. — Caudex 2—3 cm crassus. Foliorum petiolus 7—8 mm crassus, vagina angusta atque geniculo 1 cm longo instructus, lamina crasse coriacea oblonga, basi subacuta, 4—5 dm longa, 2,5 dm lata, pinnatifida, laciniis utrinque 2—4, sinubus latis obtusis sejunctis, infimis falcatis, reliquis late linearibus apice falciformi instructis, 4—5 cm latis, nervis lateralibus I in laciniis 3—4 parallelis in margine exeuntibus, nervis lateralibus II tenuibus inter primarios fere parallelis. Cataphylla inflorescentiae linearia, complicata 2 cm lata, breviter cuspidata, 1—1,6 dm longa. Spatha 1 dm longa, convoluta 2 cm ampla, flava. Spadix 8—10 cm longus, 2 cm crassus, viridescens. Pistilla crassitudine sua duplo longiora, inferiora superne conoidea, reliqua vertice truncata et stigmate lineari-oblongo instructa.

Subäquatoriale andine Provinz: Peru, Dep. Huanuco, Prov. Huamalies, in Ufergehölzen am Monzon, um 1000 m ü. M. (Weberbauer n. 3575. — Blühend im August 1903).

6. **M. Uleana** Engl. n. sp. — Foliorum petiolus 2,5 dm longus, lamina subcoriacea, ambitu ovata, 2,5—3 dm longa, 2—2,5 dm lata, pinnatifida, laciniis utrinque 6—7 ad costam tantum cohaerentibus, infimis falcatis, linearibus, 1—2 cm latis, nervis lateralibus I in laciniis 1—2 valde prominentibus, nervis lateralibus II tenuibus primariis subparallelis. Pedunculus 1 dm longus. Spatha ex ovato oblonga, in apicem triangularem exiens, 1,5 dm longa, 6 cm lata, alba. Spadix 8 cm longus, 1,5 cm crassus. Pistilla apice conoidea, stigmate parvo ovato instructa.

Hylaea: Peru, Panpas de Ponasa, um 1100 m ü. M. (E. Ule. — Blühend im März).

7. **M. coriacea** Engl. n. sp. — Caudex . . . Foliorum petiolus laminam subaequans 3 dm longus, leviter compressus, basi latius, deinde ad geniculum 1,5 cm longum usque anguste vaginatus, lamina coriacea, oblonga, basi cuneatim angustata, apice obtusa, 3 dm longa, 1,8 dm lata, nervis lateralibus I utrinque 6—7 angulo acuto (circ. 30°) leviter arcuatim adscendentibus, inter se 2—3 cm distantibus, foramine lineari in parte superiore instructa. Cataphylla inflorescentiae circ. 1,5 dm longa. Pedunculus tenuis 2 dm longus. Spatha ambitu oblonga, obtusa, 8 cm longa, 4—5 cm lata. Spadix sessilis circ. 5 cm longus, 1,5 cm crassus. Pistilla inferiora superne conoidea, reliqua stigmate parum elevato lineari-oblongo instructa.

Hylaea: Juruá Miry (E. Ule n. 5730. — Blühend im August 1901).

8. **M. epipremnoides** Engl. n. sp. — Foliorum lamina crassa, subtus glaucescens, ambitu ovato-oblonga, basi obtusa, profunde pinnatifida, pinnis utrinque 11—12 circ. 2—2,5 dm longis, 6—8 mm latis, sursum dilatatis, ima basi tantum cohaerentibus, nonnullis foramine oblongo instructis. Cataphylla pedunculum involventia circ. 2,5 dm longa, 3 cm lata. Pedunculus 2,5 dm longus. Spatha 1,5—1,8 dm longa, convoluta 6—7 cm ampla. Spadix sessilis claviformis 1 dm longus, basi 1,5 cm crassus, superne 2 cm crassus. Staminum filamenta spathulata pistillum aequantia. Pistillum subturbinatum, ovario circ. $^1/_3$ aequante.

Subäquatoriale andine Provinz: Costa Rica, in den Wäldern von Santa Maria de Dota, um 1300 m ü. M. (Pittier n. 2486. — Blühend im April 1890), La Uruca, um 1160 m ü. M. (Biolley in Herb. inst. phys. geogr. nat. costaric. n. 2846).

9. **M. gigantea** Engl. n. sp. — Planta maxima. Foliorum petiolus cum geniculo 3 cm longo 1,5 cm crasso late canaliculatus, dorso rotundatus, in costam supra canaliculatam transiens, lamina coriacea ovato-oblonga, circ. 6 dm longa, basi obtusa, 4—5 dm lata, apice obtusa, profunde pinnatifida, laciniis utrinque 15—16 linearibus, 2,5 dm longis, 2—3,5 cm latis, costa tantum cohaerentibus, apice oblique truncatis, laciniis nervo I valido atque nervis II a primariis angulo acutissimo adscendentibus instructis. Pedunculus 2 cm crassus. Spatha . . . Spadix stipite 3—4 mm longo instructus,

3 dm longus, 3,5 cm crassus. Pistilla 1,5 cm longa, 4—5 mm crassa, stigmate lineari-oblongo parum elevato instructa.

Subäquatoriale andine Provinz: Costa Rica: Tucurrique, in den Wäldern von Las Vueltas, um 635 m ü. M. (TONDUZ n. 13311).

Epipremnum Schott.

E. mirabile Schott.

Philippinen: Luzon, Provinz Tayabas (Infanta) (H. N. WHITFORD. — Fruchtend im September 1904 — Government Herbar n. 746).

Scindapsus Schott.

S. falcifolius Engl. n. sp. — Caulis 5—6 mm crassi internodia 3—4 cm longa, epidermide solubili flavescente instructa. Foliorum patentium petiolus internodio subaequilongus, quam lamina 4-plo brevior, 3—4 cm longus, tota longitudine vaginatus, vagina compressa, lamina subcoriacea, laete viridis falcata, uno latere 1 1/2-plo latior, 1,5—1,6 dm longa, 3,5—4 cm lata, nervis lateralibus I numerosis remotiusculis cum nervis II tenuioribus adscendentibus. Pedunculus quam spatha brevior. Spatha crassiuscula, flavescens, late ovoideo-cymbiformis, 6 cm longa, apiculata. Spadix sessilis, crasse claviformis, 6—7 cm longus, superne 1,5 cm crassus. Pistilla prismatica latitudine sua vix longiora vertice truncata, stigmate lineari-oblongo emerso instructa.

Celebes: Tomotron (Vettern SARASIN n. 539. — Blühend im Juni 1894).

Nota. Species affinis *Scindapso Treubii* Engl., a quo differt foliorum lamina falciformi, nervis lateralibus magis distantibus, spatha lata et pistillis majoribus.

Spathiphyllum Schott.

1. **Sp. grandifolium** Engl. n. sp. — Caudex abbreviatus. Foliorum petiolus circ. 1 m longus, inferne vaginatus, superne canaliculatus, lamina subcoriacea oblique ovato-oblonga, altero latere 1 1/2-plo latiore, e basi obtusa in geniculum 3 cm longum cuneatim contracta, a medio in apicem triangularem acutum linea levissime curvata angustata, circ. 4 dm longa, 2,5 dm lata, nervis lateralibus I numerosis inter se 5—12 mm distantibus, cum nervis II et III interjectis angulo circ. 80° a costa abeuntibus, leviter curvatis in marginem exeuntibus. Pedunculus petiolum subaequans. Spatha lanceolata 2 dm longa, 3 cm lata, pedunculo 2 cm longe decurrens, ex viridi albescens. Spadix breviter stipitatus, 1,5 dm longus, circ. 1 cm crassus, albidus.

Subäquatoriale andine Provinz: Südwestl. Colombia, in dichten Regenwäldern bei Altaquer an den Westabhängen der Cordillere von Pasto, um 1000 m ü. M. (F. C. LEHMANN n. 563. — Blühend im März 1881).

2. **Sp. Huberi** Engl. n. sp. — Foliorum petiolus quam lamina longior, circ. 6 dm longus, ad medium usque anguste vaginatus, geniculo brevi leviter canaliculato instructus, lamina oblongo-lanceolata, basi acuta, apice longe acuminata, 3,5 dm longa, 1,5 dm lata, nervis lateralibus I et II numerosissimis versus marginem adscendentibus, spatha oblonga, apicem versus longe angustata et acuta, viridis, fere 2 dm longa, 6 cm lata. Spadix stipite tenui 3—4-plo breviore 3—3,5 cm longo suffultus, pro genere gracilis, 1,2 dm longus, 8 mm crassus. Flores 2-meri. Tepala subtruncata, latitudine sua 1 1/2-plo longiora, circ. 3 mm longa, 1,5 mm lata. Staminum filamenta brevia, antherae ovatae. Pistilli oblongi ovarium ovoideum 2-loculare; ovula 2 in quoque loculo prope basin adscendentia.

Hylaea: Ucayali, Cunchahuaja (J. Huber n. 1403. — 29. Okt. 1898).

3. **Sp. tenerum** Engl. n. sp. — Caudex abbreviatus. Foliorum petiolus circ. 2,5 dm longus, longe vaginatus, infra geniculum 8 mm longum tenuissimus, interdum undulatus, lamina tenuis, membranacea, supra laete viridis, subtus pallidior, lanceolata basi obtusa, apice acuminata, 1,5—1,8 dm longa, 3—4 cm lata, nervis lateralibus I utrinque circ. 9 valde arcuatis, in marginem exeuntibus. Pedunculus tenuis, circ. 4 dm longus. Spatha oblongo-lanceolata, 5—7 cm longa, 2 cm lata, in acumen angustum 1—1,5 cm longum exiens. Spadix stipite 4—5 mm longo suffultus, circ. 4 cm longus, 4—5 mm crassus.

Übergang zwischen Hylaea und subäquatorialer andiner Provinz: Peru, Dep. Loreto; Cerro de Ponasa, um 1200 m ü. M. (Ule n. 6851. — Blühend im Februar 1903).

Nota. Affine *Spathiphyllo Patini* (Hogg) N. E. Br., a quo differt foliorum lamina tenuiore, basi obtusa.

4. **Sp. quindiuense** Engl. n. sp. — Caudex abbreviatus. Foliorum petiolus laminam aequans vel ea brevior longe vaginatus, lamina lanceolata vel elongato-lanceolata, utrinque aequaliter angustata, basi in geniculum 1—2 cm longum contracta, 2— fere 4 dm longa, 4 cm lata, nervis lateralibus I utrinque circ. 10 adscendentibus. Pedunculus 3 dm longus. Spatha elongato-lanceolata, circ. 1,5 dm longa, medio 3 cm lata. Spadix stipite 1,5 cm longo suffultus, 6 cm longus, 5 mm crassus. Tepala 6 late cuneata, latitudine sua vix longiora. Staminum filamenta brevissima, antherae breviter ovatae, thecis poris obliquis dehiscentibus. Pistilla breviter turbinata, trilocularia; ovulis circ. 4 medio placentae centralis affixis.

Subäquatoriale andine Provinz: Colombia, Quindio, um 1000 m ü. M. (Triana n. 693. — Herb. Brit. Mus.).

5. **Sp. laeve** Engl. n. sp. — Caudex abbreviatus. Foliorum petiolus quam lamina duplo longior, fere ad medium usque vaginatus, laevis, lamina oblongo-lanceolata utrinque aequaliter angustata, circ. 3,5 dm longa, 1,2 dm lata, basi in geniculum 2 cm longum, apice in acumen 2,5 cm longum contracta, nervis lateralibus I numerosis quam nervi II et III vix crassiori-

bus, leviter arcuatim adscendentibus. Pedunculus circ. 9 dm longus. Spatha lanceolata, 1,5 dm longa, 2,5—3 cm lata. Spadix stipite 2 cm longo suffultus, circ. 1 dm longus, 7—8 mm crassus. Perigonium circ. 4 mm diametiens.

Subäquatoriale andine Provinz: Costa Rica, Ile Cocos, häufig in den Wäldern des Tal Gissler (H. Pittier in Herb. Inst. phys. geogr. nat. costaric. n. 12370. — Blühend im Juni 1898).

Urospatha Schott.

1. **U. Tonduzii** Engl. n. sp. — Foliorum lamina sagittata, lobis posticis oblongo-lanceolatis valde approximatis antico oblongo acuto, usque 2,5 dm longo, 1,5 dm lato, subaequilongis, costis posticis in sinu brevissime denudatis, nervis lateralibus I loborum posticorum utrinque 3—4 a costis posticis arcuatim adscendentibus, uno interlobari arcuatim patente, 3 utrinque a costa antica arcuatim adscendentibus. Pedunculus laevis. Spatha elongato-lanceolata, quam spadix florifer circ. 6-plo longior, inferne clausa, a triente inferiore spiraliter bis vel ter torta. Spadix stipite 1,5 cm longo dorso spathae adnato suffultus, florifer 6 cm longus, 1,5 cm crassus, fructifer vix longior, attamen 4 cm crassus. Baccae obovoideae, truncatae, 6—7 mm longae, 4—5 mm crassae.

Subäquatoriale andine Provinz: Costa Rica, in Sümpfen von Matina und Gräben (H. Pittier in Herb. Inst. phys. geogr. nat. costaric. n. 10302. — Blühend und fruchtend September 1896).

2. **U. Tuerckheimii** Engl. n. sp. — Foliorum petiolus vagina 2 dm longa instructus, lamina sagittata, lobis posticis oblique lanceolatis inaequilateralibus quam anticus oblongus acuminatus 1,5 dm longus, 6—7 cm latus, $1\frac{1}{2}$-plo brevioribus, costis posticis angulo acuto divergentibus, in sinu brevissime denudatis, nervis lateralibus I. lobi antici utrinque 2 adscendentibus, uno interlobari prope marginem adscendente. Pedunculus circ. 5 dm longus. Spatha lanceolata supra medium bis torta, circ. 2 dm longa, inferne 3,5—4 cm lata, extus purpurea, intus flava. Spadix stipitatus, 4 cm longus, 5 mm crassus.

Tropisches Zentral-Amerika: Guatemala, in Sümpfen am Seeufer bei Livingston im Dept. Alta Verapaz (H. v. Türckheim n. II. 1131).

3. **U. Löfgreniana** Engl. n. sp. — Foliorum lamina sagittata, lobis posticis oblique oblongis apiculo extrorso instructis, approximatis, quam anticus brevissime acuminatus, 1,5 dm longus, 1,5 dm latus, $1\frac{1}{2}$-plo brevioribus, lobis anticus linea leviter extrorsum arcuata sursum angustatus, costis posticis in sinu haud denudatis, nervis lateralibus I lobi antici utrinque circ. 3 arcuatim adscendentibus, tertiis nervos 2—3 superiores jungentibus. Spatha lanceolata, triente inferiora convoluta, circ. 2 dm longa, medio vel

infra medium 4,5 cm lata. Spadix stipite 1 cm longo suffultus, 4,5 cm longus, 1 cm crassus.

Südbrasilianische Provinz: San Paulo, bei San Sinão (A. Löfgren in Herb. Commiss. geogr. e geol. de S. Paulo n. 1492. — Blühend November 1889).

4. **U. Edwallii** Engl. n. sp. — Foliorum lamina sagittata, lobis posticis lanceolatis acutis, approximatis, antico semioblongo acuto aequilongis, lobus anticus linea levissime extrorsum arcuata sursum angustatus, circ. 1,5 dm longus, 1 dm latus, costis posticis angulo recto divergentibus, nervis lateralibus I lobi antici utrinque 3 arcuatim adscendentibus. Spatha oblonga, a medio in apicem acutum angustata, 2 dm longa, medio 6 cm lata. Spadix fructifer 1 dm longus, 4 cm crassus.

Südbrasilianische Provinz: San Paulo, im Sumpf auf dem Campo Morro Pellado (Edwall — Blühend im Januar 1901).

Dracontium L.

D. longipes Engl. n. sp. — Folii petiolus laevis, pallide viridis, maculis obscure viridibus longiusculis irregulariter dispositis instructus, 1—2 m altus, lamina subtus pallida, tripartita, partitione media iterum tripartita, duabus lateralibus bipartitis, partitionibus II pinnatisectis, segmentis inferioribus oblongis acuminatis, basi in costae alam cuneiformem transeuntibus, segmentis superioribus pinnatifidis, omnium segmentorum nervis arcuatim adscendentibus procul a margine conjunctis. Pedunculus quam spatha 4-plo longior. Spatha oblonga, valde concava, circ. 2,5 dm longa, 5—6 cm ampla, extus glauca, intus atropurpurea. Spadix stipite 1 cm longo suffultus, 3 cm longus, 7 mm crassus. Tepala 4—6 cucullata, purpureo-punctata. Staminum antherae oblongae filamenta linearia aequantes, thecis apice poro obliquo dehiscentibus. Ovarium subglobosum, 2-loculare, in stilum duplo longiorum elongato-conoideum attenuatum.

Hylaea: Belem am Jurua Miry (Ule, Herb. bras. n. 5781. — Blühend im September 1901).

D. Pittieri Engl. n. sp. — Tuber maximum. Folii petiolus usque 2,75 m longus, basi circ. 8 cm crassus, emergentiis pungentibus instructus, rubro-violaceus, maculis viridibus et pallidis obtectus, lamina tripartita, partitionibus I inferne bipinnatisectis deinde bis dichotomis, circ. 6 dm longis, partitionibus II pinnatifidis laciniis extimis oblongis longe acuminatis, omnibus ad costas late decurrentibus atque inter se conjunctis, 5—12 cm longis, 2—6 cm latis. Pedunculus usque 2,15 m longus. Spatha fere 5 dm longa, expansa 4,2 dm lata, convoluta, oblongo-lanceolata, rubro-violacea, hinc inde atro-viride maculata. Spadix 8 cm longus, 1 cm crassus, violaceus.

Subäquatoriale andine Provinz: Costa Rica, Ufer des Rio Naranjo, um 200 m ü. M. (Pittier und Tonduz n. 7545), Waldlichtungen der

Boca Culcha an der Küste des Stillen Ozeans, um 50 m ü. M. (PITTIER in Herb. Inst. phys. geogr. nat. costaric. n. 11985).

Hydrosme Schott.

H. Forbesii Engl. n. sp. — Pedunculus brevis? Spatha oblongo-lanceolata, 2,5 dm longa, inferne convoluta, 2,5—3 cm diametiens, a media parte 2,5—3 cm lata sursum angustata. Spadicis circ. 2,8 dm longi inflorescentia feminea cylindrica 3 cm longa, vix 1 cm crassa, mascula fere 3 cm longa, femineae aeque crassa, cylindrica, appendix myosuroidea, 2 dm longa, e basi 6 mm crassa sursum attenuata. Ovaria depressa, bilocularia, ovulis subsessilibus, in stilum conoideum aequilongum stigmate 4-lobo coronatum contracta. Stamina obovata, compressa, latitudine sua paullum longiora.

Sumatra (H. O. FORBES n. 2077[a] pr. p. — Herb. Brit. Mus.).

H. aspera Engl. n. sp. — Pedunculus brevis? Spatha oblonga, 3 dm longa, inferne convoluta, 6 cm diametiens, a media parte 6 cm lata sursum sensim angustata. Spadicis sessilis circ. 5 dm longi inflorescentia feminea cylindrica 6 cm longa, 2,2 cm crassa, inflorescentia mascula 4 cm longa, 2 cm crassa, appendix basi irregulariter longitudinaliter sulcata, deinde aspera scaberula, ab infima quarta parte 4 cm crassa sursum attenuata, 4 dm longa. Ovaria depressa, bilocularia, ovulis subsessilibus, in stilum conoideum stigmate 4-lobo coronatum contracta. Stamina obovoidea, leviter compressa, thecis ovoideis, poro verticali dehiscentibus. Baccae subglobosae, leviter compressae, circ. 8 mm longae et crassae.

Sumatra (H. O. FORBES n. 2077[a] pr. p. — Herb. Brit. Mus.).

Homalomena Schott.

H. Ridleyana Engl. n. sp. — Herba robusta, caudice 2—3 cm crasso dense foliato. Cataphylla lineari-lanceolata 1,5—2 dm longa. Foliorum petiolus 4—4,5 dm longus, vagina circ. 3 dm longa, basi utrinque 1 cm lata, sursum angustata instructus, supra 3—4 mm crassus, lamina elongato- vel subtriangulari-sagittata, 3—4 dm longa, basi 1,2—1,5 dm lata, lobis posticis brevibus 3—4 cm longis retrorsis, nervis lateralibus I 2—3 basalibus patentibus, uno atque 6—7 costalibus angulo circ. 45° adscendentibus, prope marginem sursum curvatis. Pedunculi 2,5 dm longi. Spatha circ. 1 dm longa, convoluta, parte inferiore oblonga circ. 4 cm longa, 1,8—2 cm ampla, parte superiore anguste cylindrica circ. 6 cm longa, 8 mm ampla. Spadicis inflorescentia feminea cylindroidea 4 cm longa, mascula tenuior 6 cm longa. Pistilla inferne 2-locularia, placentis 2 a dissepimento introrsum prominentibus, multiovulatis, superne unilocularia, placentis parietalibus bipartitis. Staminodia filiformia. Flores masculi triandri, staminibus valde depressis, thecis brevissimis basi et apice leviter emarginatis.

H. crinipes Engl. n. sp. — Foliorum petiolus quam lamina longior, usque 7 dm longus, ima sexta vel septima parte vaginatus, vagina sursum valde angustata, inferne dorso dense, superne hinc inde sparse aculeolis 1—1,5 mm longis, inferne quoque pilis brevissimis obtectus, lamina sagittato-hastata, lobis posticis oblongis obtusis quam anticus elongato-triangularis duplo brevioribus, 1—2 dm longis et 4—8 cm latis, lobo antico 2—3,5 dm longo, 1—2 dm lato, nervis lateralibus I loborum posticorum utrinque 2—3 a costa postica in sinu interdum denudata angulo acuto abeuntibus, nervis lateralibus II lobi antici utrinque 3—4 tenuibus adscendentibus. Pedunculus quam spatha paullum brevior, brevissime pilosus, fere 1 cm crassus. Spatha convoluta, vix constricta, circ. 2 dm longa, inferne 3 cm ampla, cuspide 1,5 cm longo recurvo instructa, ex rubro brunnea. Spadix brevissime stipitatus 2 dm longus, dimidio inferiore 2 cm crassus, sursum sensim attenuatus, inflorescentia sterili 3 cm longa inter masculam 1,2 dm longam et femineam 4 cm longa interjecta. Pistilla obovoideo-turbinata, 5-locularia, placentis centralibus leviter bilobis multiovulatis; ovulis funiculis tenuibus duplo longioribus affixis. Staminodia ad basin pistillorum claviformia, paullum longiora. Staminodia florum masculorum sterilium 5—6 conniventia, filamento brevi infra partem superiorem turbinatam instructa. Stamina florum fertilium 5—6, subprismatica, dorso thecis obovoideis mediam partem tantum occupantibus instructa.

Ex horto Herrenhausen a beato cl. Wendland accepi. Verisimiliter ex America tropica subaequatoriali originem ducit, quum paullum ad *Homalomenam Wendlandii* Schott accedit.

Schismatoglottis Zoll. et Moritzi.

Sch. bitaeniata Engl. n. sp. — Foliorum petiolus ultra medium vaginatus, 2—2,5 dm longus, lamina ovato-oblonga vel oblongo-lanceolata basi leviter cordata, 1—1,5 dm longa, medio 3,5—6 cm lata, apice longe acuminata, supra saturate viridis in utroque latere inter costam et marginem taeniis argyraeis notata, subtus cinereo-viridis, nervis lateralibus I utrinque 14—15, infimis patentibus, reliquis adscendentibus. Pedunculus petioli circ. dimidium aequans, 1 dm longus. Spathae pallidae tubus elongatus, 2,5 cm longus, lamina lanceolata, 4 cm longa, longe acuminata. Spadicis pars feminea ad tertiam partem usque dorso spathae adnata, cylindrica, superne laxiflora, 2 cm longa, inflorescentia mascula fertilis turbinata a feminea interstitio nudo separata, mascula sterilis obtuse conoidea. Ovaria oblongo-ovoidea stigmate sessili coronata. Staminum anthera quam filamentum $1\frac{1}{2}$-plo brevior vertice truncata transverse oblonga leviter 2-loba vel 4-loba, poris binis confluentibus. Staminodia florum superiorum prismatica truncata quam stamina $1\frac{1}{2}$-plo longiora.

Celebes: Lokon (Vettern Sarasin n. 233. — Blühend im Mai 1894).

Nota. Species affinis *Schismatoglottidi pictae* Schott, omnibus partibus debilior, insuper differt foliorum lamina basi leviter cordata, lobis brevissimis.

Rhynchopyle Engl.

Rh. ? Havilandii Engl. n. sp. — Foliorum petiolus inferne vaginatus, superne tenuis, laminam subaequans, 0,5—1,5 dm longus, lamina oblongo-subelliptica, utrinque fere aequaliter angustata, paullum inaequilateralis, basi acuta, apice acuminata, 1,5—1,8 dm longa, medio 5—7 cm lata, nervis lateralibus I utrinque circ. 12 arcuatim adscendentibus. Pedunculi 2—2,3 dm longi. Spatha oblonga, breviter acuminata, patens, 4—5 cm longa, 1,5 cm diametiens. Spadix breviter claviformis, circ. 3 cm longus, inferne circ. 7 mm, superne 1 cm crassus, ima quarta parte organa neutra claviformia, vertice truncata, irregulariter 4-loba ferente, media parte circ. 8 cm longa feminea, summa parte mascula fertili. Pistilla ovoidea in stilum late turbinatum contracta; ovula plura hemianatropa placentis 3 parietalibus a basi ad medium usque affixa. Flores masculi 2—3-andri. Stamina claviformia vertice truncata, thecis lateralibus fere totam longitudinem occupantibus, oblongis.

Borneo: Rejang, Belaga (Haviland n. 2191 — Nov. 1892 — Herb. Brit. Mus.).

Species distinctissima, fortasse novum genus constituens.

Philodendron Schott.

Sect. I. Pteromischum Schott.

7[a]. **Ph. obliquifolium** Engl. n. sp. — Scandens. Foliorum petiolus laminam subaequans ad ejus basin usque vaginatus, vagina apice auriculata, lamina oblique oblongo-ovata, acuminata, circ. 1,8—2 dm longa. Pedunculus spathae dimidium aequans. Spatha oblonga, longe cuspidata, 1 dm longa.

Südbrasilianische Provinz: San Paulo, Morro do Itaipú, Praia Grande (A. Löfgren in Herb. Commiss. geogr. e geol. S. Paulo n. 4064).

11[a]. **Ph. chinchamayense** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis 2,5—5 cm longis. Foliorum petiolus quam lamina $2^1/_2$—4-plo brevior, fere ad basin laminae usque anguste vaginatus, lamina rigide membranacea, elongato-oblonga, valde inaequilateralis, latere altero alterius $^1/_2$—$^2/_3$ latitudine aequans, basi obtusa, longe acuminata et mucronulata, 1,5—2 dm longa, 3,5—4 cm lata, nervis lateralibus fere horizontaliter patentibus. Pedunculus quam spatha triplo brevior. Spatha convoluta supra medium contracta, cuspidata.

Subäquatoriale andine Provinz: Peru, Dep. Junin, Prov. Tarma, La Merced, im Chanchamoyo-Tal, im lichten Wald um 1000 m ü. M. (A. Weberbauer n. 1864).

Sect. II. **Baursia** Reichb.

24[a]. **Ph. Löfgrenii** Engl. n. sp. — Scandens. Foliorum petiolus quam lamina longior, circ. 3,5 dm longus, lamina coriacea, oblongo-lanceolata, longitudinis 1/4 latitudine aequans, basi leviter emarginata, apice acuta, 3 dm longa, circ. 8 cm lata, nervis lateralibus aequalibus angulo 50° a costa abeuntibus. Pedunculus . . . Spatha oblonga, ultra 1 dm longa, 3,5 cm lata. Spadix sessilis, tenuis, circ. 1,3 dm longus, (sicc.) 5 cm crassus. Pistilla breviter ovoidea, 5-locularia; ovula 4—5 basi loculorum funiculis longis affixa.

Südbrasilianische Provinz: San Paulo, Ribeirão Pires, Capoira (Edwall in Herb. Commiss. geogr. e geol. S. Paulo n. 3298).

34[a]. **Ph. ellipticum** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis circ. 7—8 cm longis, 2 cm crassis. Foliorum petiolus laminam subaequans, ad tertiam partem vel fere ad medium usque vaginatus, lamina late elliptica, breviter acuminata, 2—2,5 dm longa, 1—1,2 dm lata, nervis lateralibus subaequalibus. Inflorescentia composita, cataphyllis pluribus lineari-lanceolatis instructa. Pedunculi 3—4, usque 1 dm longi. Spatha 5—6 cm longa, convoluta. Pistilla depressa, stilo brevi instructa. — Specimina incompleta.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador, Nanegal (A. Sodiro).

38[a]. **Ph. musifolium** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis 1,5 dm longis, 1,5—2 cm crassis. Foliorum petiolus valde succosus quam lamina paullum brevior, ad medium usque vaginatus, fere 4 dm longus, lamina oblonga, basi cordata, 5—6 dm longa, medio 2 dm et ultra lata. Pedunculus brevis. Spatha oblonga usque 1,5 dm longa. Spadix cylindricus, tenuis. — Specimina incompleta.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador (A. Sodiro).

Sect. III. **Polyspermium** Engl.

§ *Cannaphyllum* Schott.

46[a]. **Ph. juninense** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis brevibus, cataphyllis destructis in fibras solutis. Foliorum petiolus anguste vaginatus quam lamina circ. 4-plo brevior, lamina membranacea, lanceolata, a triente superiore basin versus cuneatim angustata, nervis lateralibus I utrinque circ. 7 arcuatim adscendentibus, venis inter nervos laterales II prominulis. Inflorescentia composita. Pedunculi 3—4, spathis parvis subaequilongi. Spatha 4—5 cm longa, medio leviter constricta. Ovaria ovoidea, trilocularia, stigmate crasso discoideo coronata, loculis pluriovulatis.

Subäquatoriale andine Provinz: Peru, Dep. Junin, Prov. Tarma; La Merced, im Chanchamoyo-Tal, um 1000 m (A. Weberbauer n. 1823).

§ *Platypodium* Schott.

51[a]. **Ph. Ernesti** Engl. n. sp. — Scandens. Foliorum petiolus laminam subaequans, ultra medium vaginatus, superne undulato-marginatus,

lamina coriacea, cordato-sagittata, lobis posticis quam anticus $3^{1}/_{2}$-plo brevioribus, sinu parabolico sejunctis, parte superiore leviter introrsis, nervis lateralibus I loborum posticorum 6—7 in costas posticas angulo circ. 160° distantes in sinu 1,5 cm longe denudatas conjunctis, nervis lateralibus I lobi antici utrinque circ. 12—14 angulo circ. 60° a costa abeuntibus, nervis lateralibus II tenuibus a primariis angulo acuto abeuntibus.

Hylaea: am oberen Juruá, Belem, Juruá Miry (Ule n. 5770).

§ *Psoropodium* Schott.

58ª. **Ph. Traunii** Engl. n. sp. — Caudex scandens, internodiis brevibus. Cataphylla lanceolata, in fibras soluta. Foliorum petiolus laminam aequans, ad apicem anguste alatus, lamina ambitu late deltoideo-sagittata, 2,5 dm longa, 2 dm lata, lobis posticis brevissimis, sinu amplissimo sejunctis, lobo antico linea extrorsum curvata sursum angustato, breviter acuminato, nervis lateralibus I utrinque 4 basi nascentibus patentibus, 4—5 costalibus, angulo 45° adscendentibus. Pedunculus quam spatha duplo brevior. Spatha oblonga, medio leviter constricta, extus purpurea, intus flavida, 1 dm longa. Spadicis breviter stipitati inflorescentia feminea circ. 2 cm longa, mascula sterilis constricta 6—8 mm longa, fertilis claviformis 6 cm longa, utrinque attenuata.

Hylaea: Manáos (Ule n. 6018).

§ *Solenosterigma* (Klotzsch) Schott.

69ª. **Ph. huanucense** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis longis, usque 2 cm crassis. Foliorum petiolus ad tertiam partem usque vaginatus, deinde teretiusculus, lamina herbacea, cordato-triangularis, lobis posticis sinu fere rectangulo sejunctis, quam anticus 4-plo brevioribus, circ. 5,5 dm longa, 3,5 dm lata, margine leviter lobulata, apice acuminata, nervis lateralibus I loborum posticorum 5 in costas breves haud denudatas conjunctis, nervis lateralibus I uno interlobari patente, lobi antici 5—6 patentibus, subtus valde prominentibus. Pedunculus quam spatha brevior, 1 dm longus. Spatha circ. 1,8 dm longa, medio leviter constricta, viridescens. Spadicis breviter stipitati inflorescentia feminea 6 cm longa, 1 cm crassa, mascula fertilis cum sterili 8—9 cm longa. Ovarium late conoideum, 5-loculare, loculis multiovulatis, stigmate discoideo coronatis.

Subäquatoriale andine Provinz: Peru, Dep. Huanuco, Prov. Huamalies, zwischen Monzon und dem Huallaga (A. Weberbauer n. 3647).

§ *Cardiobelium* Schott.

75ª. **Ph. myrmecophilum** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis demum elongatis. Foliorum petiolus ima tertia parte vaginatus, deinde teres, laminam subaequans, usque 5 dm longus, lamina herbacea hastato-sagittata, inferne 3 dm lata, 4,5 dm longa, lobis posticis sinu amplo rotundato se-

junctis divergentibus, linea leviter incurva, in lobum anticum longe cuspidatum et linea extrorsum leviter curvata angustatum transeuntibus, nervis lateralibus I loborum posticorum 3 in costas posticas 3 cm longe denudatas conjunctis, nervo laterali interlobari et 6—7 costalibus arcuatim patentibus. Pedunculus 2,5 dm longus. Spatha 1—1,2 dm longa, leviter constricta breviter acuminata, alba, inferne purpurascens. Spadicis sessilis inflorescentia feminea circ. 2,5 cm longa, 7—8 mm crassa, sterilis inferne incrassata, deinde constricta 2 cm longa, mascula fertilis claviformis, sursum attenuata 6 cm longa.

Hylaea: am Rio Negro bei Manáos (Ule n. 6003).

79[a]. **Ph. tarmense** Engl. n. sp. — Scandens internodiis 1 dm longis, 1,5 cm crassis. Cataphylla lanceolata, ultra 1 dm longa. Foliorum petiolus breviter vaginatus teretiusculus, quam lamina brevior, 2,5 dm longus, lamina oblongo-cordata, lobis posticis semiovatis sinu parabolico sejunctis quam anticus subtriangularis $3^1/_2$-plo brevioribus, nervis lateralibus I loborum posticorum utrinque 3 brevissime conjunctis, nervo interlobari patente nervis lateralibus I lobi antici utrinque circ. 6 angulo 45° a costa abeuntibus, prope marginem sursum versis. Pedunculus quam spatha oblonga duplo brevior. Spatha circ. 1 dm longa, convoluta circ. 2 cm diametiens, medio leviter constricta, viridescens. Spadicis inflorescentia feminea circ. 2 cm, mascula circ. 6—7 cm longa. Pistilla oblonga, 6-locularia, stigmate 6-lobo instructa; loculis pluriovulatis. Flores masculi 5-andri. Stamina cuneiformia, thecis late oblongis, utrinque obtusis.

Subäquatoriale andine Provinz: Dep. Junin, Prov. Tarma, La Merced im Chanchamoyo-Tal, im lichten Wald um 1000 m ü. M. (Weberbauer n. 1907. — Blühend im Dezember 1902).

81[a]. **Ph. riparium** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis 1 dm et ultra longis, 2 cm crassis. Foliorum maximorum petiolus usque 8 dm longus, basi breviter vaginatus, deinde teres, lamina crassa, oblongo-cordata, lobis posticis sinu obtuse triangulari distantibus, fere triangularibus, rotundatis, quam lobus anticus linea extrorsum curvata sensim angustatus acuminatus 6-plo brevioribus, lamina tota 6—7 dm longa, 3,5—4 dm lata, nervis lateralibus I numerosis, circ. 0,5—1 cm distantibus atque nervos II angulo acutissimo abeuntes emittentibus, venis inter nervos II transversis, nervis lateralibus I loborum posticorum in costas crassas conjunctis. Pedunculus circ. 1 dm longus. Spatha oblonga convoluta, medio leviter constricta, usque 1,5 dm longa. Spadicis inflorescentia feminea quam mascula duplo brevior, 5 cm longa, 1,5 cm crassa, mascula 1 dm longa, claviformis. Pistilla cylindroidea, subtruncata, 8-locularia, loculis multiovulatis; stigmata discoidea. Flores masculi tetrandri. Stamina crassa, oblonga, thecis late linearibus obtusis.

Subäquatoriale andine Provinz: am Pilaton (A. Sodiro n. 12[bis]. — Blühend im Oktober 1902), bei Gualea (A. Sodiro S. J. n. 12).

81[b]. **Ph. quitense** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis 2,5—3 cm longis. Foliorum petiolus basi breviter vaginatus, deinde teres, usque 5 dm longus, lamina hastata, lobis posticis horizontaliter divergentibus oblongis obtusis quam anticus lineari-lanceolatus vel elongato-triangularis acuminatus circ. duplo brevioribus, 3—3,5 dm longa et 3 dm lata, nervis lateralibus I loborum posticorum utrinque 3—4 a costis posticis angulo circ. 30° abeuntibus, lobi antici utrinque 5 adscendentibus. Pedunculus . . . Spatha brevis, subovata, leviter constricta. Inflorescentia feminea cylindrica 2—2,5 cm longa, quam mascula claviformis 3 cm longa, medio 1 cm crassa paullum brevior. Pistilla cylindroidea, stigmate discoideo coronata, 4-locularia, loculis pluriovulatis. Stamina subprismatica, thecis lineari-oblongis.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador, bei Angamarca (A. Sodiro S. J. n. 11. — Blühend im November 1900); in subtropischen und tropischen Wäldern der Provinzen Quito und Guayaquil (Sodiro n. 16).

§ *Achyropodium* Schott.

83[a]. **Ph. pilatonense** Engl. n. sp. — Caudex scandens, internodiis 1 dm longis, 2 cm crassis. Foliorum petiolus laminae subaequilongus 5,5 dm longus, emergentiis squamiformibus et filiformibus dense obtectus, lamina breviter ovato-cordata, lobis posticis semiovatis quam anticus ovatus 2—3-plo brevioribus, sinu parabolico sejunctis, nervis lateralibus I loborum posticorum utrinque 5 in costas posticas in sinu 2—4 cm longe denudatas conjunctis, nervis lateralibus I lobi antici utrinque 4—5 arcuatim adscendentibus, 2—3 cm distantibus, nervis II. a primariis angulo acuto abeuntibus. Pedunculi 2—2,5 dm longi, 5—6 mm crassi. Spatha oblonga, medio constricta, apice acuminata, emergentiis squamiformibus et fibrillosis dense obtecta. Spadicis sessilis inflorescentia feminea cylindrica 2—2,5 cm longa, sterilis aequilonga, medio levissime constricta, mascula fertilis elongata circ. 5 cm longa, 8 mm crassa. Pistilla cylindrica, stigmate discoideo coronata, 4-locularia, loculis pluriovulatis. Stamina prismatica, latitudine sua fere duplo longiora.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador, in Regenwäldern am Pilaton (A. Sodiro S. J. — Blühend im Mai 1899).

Nota. In foliis stirpis juvenculae nervi loborum posticorum in costas posticas haud conjuncti sunt.

84[a]. **Ph. nanegalense** Engl. n. sp. — Scandens. Foliorum petiolus basi breviter vaginatus, deinde compressus, apicem versus teretiusculus, emergentiis fibrilliformibus dense obtectus, quam lamina paullum longior, lamina subcoriacea, cordiformis, lobis posticis semiovatis quam anticus ovato-triangularis acuminatus triplo brevioribus, 4,5 dm longa, inferne 3 dm lata, nervis lateralibus I. loborum posticorum utrinque pluribus in costas in sinu vix denudatas conjunctis, nervis lateralibus I. lobi antici utrinque 10 angulo circ. 50° a costa abeuntibus, hinc inde nervos II. validiusculos

praeter tenuiores emittentibus. Pedunculus circ. 7—8 cm longus. Spatha oblonga, acuminata, medio levissime constricta, laeviuscula. Spadicis sessilis inflorescentia feminea circ. 3 cm longa, sterilis 1,5 cm mascula claviformis 5—6 cm longa. Pistilla subcylindrica, stigmate discoideo coronata. Stamina prismatica, latitudine sua fere triplo longiora, antherae lineares apicem haud attingentes.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador, im Tal Nanegal (A. Sodiro, S. J., n. 12 f.).

Sect. IV. **Oligospermium** Schott.

§ *Macrobelium* Schott.

94[a]. **Ph. bogotense** Engl. n. sp. — Scandens. Foliorum petiolus 3—4 cm longe vaginatus, laminam subaequans, 2,5—3 dm longus, lamina elongato-cordato-sagittata, lobis posticis sinu rectangulo sejunctis subtriangularibus obtusis quam lobus anticus acuminatus circ. 6-plo brevioribus, nervis lateralibus I. loborum posticorum utrinque 3 recurvis prope marginem sursum curvatis, basi vix conjunctis, nervo interlobari uno patente, nervis lobi antici utrinque 12 patentibus prope marginem sursum versis. Pedunculus . . . Spatha oblonga acuminata, medio leviter constricta, 1,2 dm longa. Spadicis inflorescentia feminea circ. 2,5 cm longa, mascula fusiformis circ. 6 cm longa, medio 1 cm crassa, superne sterilis. Pistillorum ovaria ovoidea, stigmate crasso discoideo coronata, trilocularia; ovulis in loculis circ. 4 e basi nascentibus. Flores masculi tetrandri; stamina prismatica, thecis late oblongis obtusis.

Subäquatoriale andine Provinz: Colombia, Bogotá, Pasen i Pandi, um 2000 m (Triana n. 688. — Herb. Brit. Mus.).

94[b]. **Ph. validinervium** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis circ. 1 dm longis, 1,5 cm crassis. Foliorum petiolus basi breviter vaginatus, laminam subaequans circ. 5 dm longus, lamina elongato-cordato-hastata, 3,5—4 dm longa, inferne 1,5—2 dm lata, lobis posticis sinu obtuso sejunctis, oblongis quam anticus $4^1/_2$-plo brevioribus, nervis lateralibus I. valde numerosis, validis, loborum posticorum 6—7 in costas posticas haud vel in brevissimas tantum conjunctis, prope marginem sursum versis, nervis lateralibus I. lobi antici utrinque 14—15 patentibus, hinc inde nervos laterales II. validos emittentibus. Pedunculi plures inflorescentiam constituentes circ. 1 dm longi. Spatha oblonga, medio leviter constricta, circ. 1,2 dm longa. Spadicis inflorescentia feminea circ. 3 cm longa, 1 cm crassa, mascula 6—7 cm longa, basi incrassata sterilis. Pistilla breviter ovoidea, stigmate discoideo coronata, 4-locularia; ovula in loculis circ. 4 e basi adscendentia. Flores masculi 3-andri. Stamina prismatica, thecis obovatis verticem staminum haud attingentibus.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador, in Wäldern der Gebiete von Gualea und Nanegal (A. Sodiro, S. J., n. 11).

§ *Belocardium* Schott.

106[a]. **Ph. angustialatum** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis circ. 1 dm longis, 0,8—1 cm crassis. Foliorum petiolus breviter vaginatus, ceterum marginibus anguste alatus, quam lamina circ. triplo brevior, 1 dm longus, lamina herbacea panduriformis, e basi truncata linea leviter incurva in partem anteriorem oblongo-lanceolatam acuminatam transiens, 2,5—3 dm longa, inferne 4 cm lata, triente superiore 6—7 cm lata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 9 angulo circ. 45° adscendentibus, haud validis, nervis II. tenuibus densiusculis. Spathae circ. 5 inflorescentiam componentes. Cataphylla 5—6 cm longa, 1 cm lata. Pedunculi 3—4 cm longi. Spatha circ. 5 cm longa, convoluta 5—6 mm crassa, alba. Spadicis rosei stipite 6 mm longa suffulti inflorescentia feminea circ. 1,5 cm longa, 5 mm crassa, mascula duplo longior, sursum incrassata, medio 6 mm crassa. Pistilla cylindrica, infra stigma discoideum constricta, 5-locularia; ovula in loculis solitaria, e basi adscendentia. Flores masculi triandri. Stamina late prismatica, thecis late ovalibus utrinque obtusis. Staminodia prismatica subhexagona.

Subäquatoriale andine Provinz: Peru, Dep. Huanuco, Provinz Huamalies, im lichten Wald des Monson-Flusses zwischen Monson und dem Huallaga, um 600—700 m ü. M. (Weberbauer n. 3589. — Blühend im August 1903).

109[a]. **Ph. tenuipes** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis 2—3 cm longis. Cataphylla in fibras soluta internodia velantia. Foliorum petiolus breviter vaginatus laminae subaequilongus, dorso rotundatus, supra planus, lamina elongato-oblonga, utrinque aequaliter angustata, acuminata, circ. 3,5 dm longa, 1,2 dm lata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 20 adscendentibus, versus marginem leviter arcuatis. Pedunculus . . . Spatha circ. 1 dm longa. Spadix . . . (male conservatus). Pistilla elongato-cylindrica, 4-locularia; ovula in loculis solitaria? Stamina prismatica, latitudine sua $1\frac{1}{2}$-plo longiora.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador (A. Sodiro, S. J., n. 19).

110[a]. **Ph. Uleanum** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis 3—6 cm longis. Foliorum petiolus basi breviter vaginatus, ceterum teretiusculus, quam lamina triplo brevior, circ. 1,5 dm longus, lamina lanceolata, e basi obtusa sursum dilatata, a basi supremae quartae partis in acumen angustata, circ. 3,5 dm longa, superne 1 dm lata. Pedunculus 6 cm longus. Spatha oblonga, dimidio inferiore convoluta. Spadicis stipite 5 mm longo suffulti inflorescentia feminea circ. 2 cm longa, 4 mm crassa, mascula 6 cm longa, medio 6 mm crassa. Pistilla cylindrica, 6—7-locularia, ovula in loculis solitaria. Flores masculi triandri. Stamina prismatica, thecis lineari-oblongis verticem fere attingentibus.

Hylaea: Jurua Miry (Ule, Amazonas-Expedition. — Blühend im September 1901).

110[b]. **Ph. Wittianum** Engl. n. sp. — Scandens. Foliorum petiolus e basi fere 1,5 cm lata attenuatus, circ. 3 cm longe vaginatus, quam lamina triplo brevior, subteres, supra leviter canaliculatus, lamina oblongo-lanceolata, basi obtusa, leviter emarginata, apice acuminata, circ. 6 dm longa, 1,8 dm lata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 12 arcuatim adscendentibus, nervis lateralibus II. quam III. paullum validioribus. Pedunculus circ. 1,5 dm longus. Spatha elongato-oblonga, circ. 1,6 dm longa, convoluta inferne 2,5 cm diametiens, medio leviter constricta. Spadicis oblique sessilis inflorescentia feminea dorso 3,5, antice 4 cm longa, 6 mm crassa, mascula inferne leviter constricta et sterilis, deinde cylindrica 1 dm et ultra longa.

Hylaea: Rio Negro (Ule n. 6017. — Blühend Dezember 1901).

113[a]. **Ph. pulchellum** Engl. n. sp. — Scandens. Foliorum petiolus breviter vaginatus deinde teres quam lamina duplo brevior, circ. 1 dm longus, lamina tenuiter herbacea, panduriformis, circ. 2 dm longa, basi et triente superiore 6 cm lata, lobis posticis sinu brevi et lato sejunctis, quam anticus 6-plo brevioribus, rotundatis, in lobum anticum oblongum, 1,5—2 cm longe acuminatum contractis, nervis lateralibus I. loborum posticorum 2 patentibus, uno interlobari atque 5 lobi antici arcuatim patentibus prope marginem sursum versis. Spadices circ. 5 inflorescentiam componentes. Cataphylla inter pedunculos mox decidua. Pedunculi 3—5 cm longi. Spatha oblonga, convoluta 7—8 mm diametiens, circ. 8 cm longa. Spadicis 8 cm longi 5 mm longe stipitati inflorescentia feminea vix 2 cm longa, 5—6 mm crassa, mascula inferne sterilis constricta 1,5 cm longa, fertilis fusiformis 5 cm longa, 5—6 mm crassa. Pistilla . . .

Hylaea: am oberen Juruá Miry (Ule n. 5728. — Blühend im August 1901).

117[a]. **Ph. oligospermum** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis 1 dm longis, 1,5—2 cm crassis. Foliorum petiolus laminam subaequans, circ. 2 dm longus, 3—5 cm longe vaginatus, deinde teres, lamina herbacea, e basi cordata oblonga, 2,5—3 dm longa, 1—1,3 dm lata, nervis lateralibus I. 2—3 basi nascentibus, 4—5 angulo circ. 80° a costa abeuntibus, prope marginem leviter arcuatis, nervis II. tenuibus 2—3 inter primarios interjectis. Pedunculi plures inflorescentiam constituentes circ. 2 cm longi. Spathae 4—5 cm longae, convolutae circ. 6 mm amplae, medio levissime constrictae. Spadix circ. 4 cm longus, 4 mm crassus. Pistilla oblonga, imperfecte cognita (sed, ut videtur, loculis 1-ovulatis. Stamina latitudine sua vix longiora, thecis oblongis, utrinque obtusis.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador (A. Sodiro, S. J.).

Nota. Species certe nova, attamen inflorescentiae valde destructae fuerunt.

117[b]. **Ph. densivenium** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis circ. 1,5 dm longis, 1 cm crassis. Foliorum petiolus quam lamina paullum lon-

gior, circ. 2 cm longe vaginatus, deinde teretiusculus, usque 3 dm longus, lamina subcoriacea, nitida, lobis posticis semiovatis vel semiorbicularibus, 4—6 cm longis, quam anticus 5—6-plo brevioribus, linea extrorsum valde arcuata in eum transeuntibus, lobo antico acumine 1 cm longo instructo, 2,5 dm longo, inferne 2 dm lato, nervis lateralibus I. utrinque circ. 3 basi nascentibus haud conjunctis, 4—5 a costa fere rectangulo abeuntibus, nervis lateralibus II. tenuioribus densiusculis inter primarios paullum obliquis, omnibus prope marginem sursum versis. Pedunculus quam spatha brevior, circ. 5 cm longus. Spatha versis, 6 cm tantum longa, convoluta inferne 2 cm diametiens, initio flavescens, demum rubra. Spadicis breviter stipitati inflorescentia feminea cylindrica circ. 3 cm longa, 5 mm crassa, inflorescentia mascula elongato-claviformis 4 cm longa, medio 6 mm crassa, utrinque attenuata. Pistilla brevia; ovaria depresso-globosa, stigmate discoideo coronata, 7-locularia, loculis uniovulatis. Stamina prismatica, latitudine sua paullum longiora.

Subäquatoriale andine Provinz: Peru, zwischen Sandia und Chunchusmayo, oberhalb des Tambo Cachiachi, im Gesträuch von 1800—2000 m ü. M. (A. Weberbauer n. 1308), auf den Bergen südwestlich von Monzon im Departement Huanuco, Prov. Huamalies, im Hartlaubgehölz von 2400—2500 m ü. M. (A. Weberbauer n. 3425. — Blühend Juli 1903).

117[c]. **Ph. Weberbaueri** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis brevibus, 2—3 cm crassis. Foliorum petiolus quam lamina paulo longior, 4,5 cm longe vaginatus, subteres, 4,5 dm longus, lamina coriacea, cordato-ovata, circ. 4,5 dm longa, 3—3,5 dm lata, lobis posticis sinu profundo amplo sejunctis, semiorbicularibus, quam lobus anticus linea extrorsum arcuata in acumen 1 cm longum angustatus 6-plo brevioribus, nervis lateralibus I. loborum posticorum utrinque 4 brevissime conjunctis patentibus, atque interlobaribus 4 basi nascentibus, costalibus utrinque 4—5 erecto-patentibus. Pedunculi 4—5 inflorescentiam constituentes, 4 cm longi. Cataphylla 5—6 cm longa. Spatha circ. 4 cm longa, convoluta 6—7 mm ampla, obtusa, brevissime apiculata. Spadicis inflorescentia feminea vix 2 cm longa, mascula claviformis 2 cm longa, 5 mm crassa. Pistilla ovoidea, ovarium in stilum, stigmate discoideo coronatum, contractum, 4-loculare, loculis uniovulatis. Flores 4-andri. Stamina prismatica, latitudine sua paulo longiora, thecis oblongis instructa.

Subäquatoriale andine Provinz: Peru, zwischen dem Tambo Azalaya und Sandia auf dem Wege von Sandia nach Chunchusmayo an schattigen Felsen, um 1500—1600 m (Weberbauer n. 1352. — Blühend im Juli 1902).

117[d]. **Ph. hastatum** Engl. n. sp. — Scandens, internodiis 1 dm longis, 1,5—2 cm crassis. Foliorum petiolus laminam subaequans 2—3 dm longus, ad tertiam partem usque vel ad ultra medium vaginatus, deinde teretiusculus, lamina stirpis juvenculae sagittata, stirpis adultae subhastata, 2,5—

3 dm longa, inferne 1—2,5 dm lata, lobis posticis sinu obtusissimo et latissimo sejunctis oblongis obtusis, quam anticus subdeltoideus linea extrorsum leviter curvata in acumen angustatus duplo brevioribus, nervis lateralibus I. loborum posticorum circ. 5 in costas posticas horizontaliter patentes 1—1,5 cm longas conjunctis, versus marginem sursum arcuatis, nervo interlobari atque utrinque circ. 4 a costa angulo 45° abeuntibus, nervis lateralibus II. 1—2 inter primarios interjectis. Pedunculus circ. 7—8 cm longus. Spatha 1 dm longa, supra dimidium inferius ovoideum leviter constricta. Spadicis sessilis inflorescentia feminea circ. 5 cm longa, 1 cm crassa, mascula 7—8 cm longa, inferne sterilis, sursum leviter attenuata. Pistilla ovoidea, stigmate discoideo coronata, 8—10-locularia, loculis uniovulatis.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador, in subtropischen Wäldern zwischen Nanegal und Gualea (A. Sodiro, S. J. n. 12g).

Aglaonema Schott.

A. densinervium Engl. n. sp. — Caudex usque 1 m altus. Foliorum petiolus laminae dimidium superans, circ. 2,5 dm longus, usque 2 cm infra apicem late vaginatus, superne canaliculatus, lamina rigida, crassiuscula, subtus minute brunneo-punctulata, oblonga, circ. 3,5 dm longa, 1,5 dm lata, breviter acuminata, nervis lateralibus in folii parte superiore fere subaequalibus subparallelis, in parte inferiore secundariis quam primarii paullo tenuioribus. Cataphylla inflorescentiae linearia, 1,5—2,5 dm longa, apice concava et breviter apiculata, 1,5—2 cm lata. Pedunculi 5—6 inflorescentiam formantes, 2,5 dm longi. Spatha oblonga, circ. 6—7 cm longa, 3—4 cm lata. Spadix crassiusculus, stipite latere anteriore 5 mm, latere posteriore 1 cm longo suffultus. Pistilla pauca (6—7) semiglobosa, stigmate orbiculari coronata. Baccae oblongae, 7—8 mm longae, 5 mm crassae.

Philippinen: Mindanao, Davao, am Meer (Copeland. — Blühend im März 1904 — Government Herb. n. 418).

Nota. Foliorum consistentia et nervatura cum *Aglaonemate oblongifolio* congruit, sed folia latiora, basi magis obtusa.

A. latifolium Engl. n. sp. — Caudex erectus, circ. 5 dm longus. Foliorum petiolus inferne late vaginatus, parte superiore evaginata laminam fere aequante, circ. 1,2 dm longa, lamina ovato-oblonga, basi leviter emarginata, apice breviter acuminata, circ. 2,3 dm longa, 1,1 dm lata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 8—9 arcuatim adscendentibus, quam nervi laterales II. paullum tenuioribus. Pedunculus circ. 1 cm longus. Spatha oblonga, concava, breviter acuminata, 5—6 cm longa, 3,5 cm lata. Spadicis stipite circ. 6 mm longo suffulti, inflorescentia feminea pauci- (circ. 10-) flora, mascula femineae contigua 5 cm longa, 5—6 mm crassa.

Philippinen: Luzon, Atimonan in der Provinz Tayabas, an dicht be-

waldeten Abhängen (V. B. GREGORY. — Blühend im August 1904. — Government Herbar. n. 86).

Dieffenbachia Schott.

D. Weberbaueri Engl. n. sp. — Caudex circ. 1,5 cm crassus, internodiis brevibus. Foliorum petiolus quam lamina longior, ima quarta parte vaginatus, circ. 3,5 dm longus, lamina supra opaca, subtus paullum glaucescens, oblonga, basi obtusa, supra acuta, circ. 2,5—3 dm longa, 0,9—1,2 dm lata, nervis lateralibus I. utrinque circ. 15 patentibus arcuatis prope marginem sursum versis, longe juxta marginem procurrentibus, deinde in margine exeuntibus. Pedunculus 1 dm longus. Spatha elongato-lanceolata, circ. 1,6 dm longa, acumine 1 cm longo instructa, convoluta inferne vix 1 cm, superne 8 mm diametiens, medio leviter constricta. Spadicis stipite 1,2 cm longo suffulti inflorescentia feminea densiflora circ. 6 cm longa, mascula a feminea interstitio brevi separata claviformis 6 cm longa, 5 mm crassa.

Subäquatoriale andine Provinz: Peru, Dep. Huanuco, Prov. Huamalies, im lichten Wald in der Nähe des Monzon-Flusses (WEBERBAUER n. 3634. — Blühend im August 1903).

D. cordata Engl. n. sp. — Foliorum petiolus laminae subaequilongus ultra medium vaginatus, lamina supra opaca, subtus pallida, oblonga, basi profunde cordata, apice acuminata acuta, fere 4 dm longa, 2 dm lata, costa basi 5 mm lata, sursum attenuata, nervis lateralibus I. horizontaliter utrinque 20—25, infimis 2—3 leviter recurvis, sequentibus patentibus, superioribus paullum erecto-patentibus, omnibus prope marginem sursum versis. Pedunculi circ. 2 dm longi. Spatha elongato-lanceolata, 2,3 dm longa, convoluta inferne 1,5 cm diametiens, haud constricta. Spadicis breviter stipitati inflorescentia feminea circ. 1 dm longa, mascula a feminea interstitio brevi nudo separata circ. 8 cm longa, 5 mm crassa.

Subäquatoriale andine Provinz: Peru, Dep. Junin, Prov. Tarma, La Merced im Chanchamayotal, im Wald um 1000 m ü. M. (A. WEBERBAUER n. 1807. — Blühend im Dec. 1902).

Alocasia Schott.

A. culionensis Engl. n. sp. — Rhizoma carnosum, digitum crassum. Foliorum petiolus circ. 4 dm longus, lamina sagittata, 1,8 dm longa, basi 1 dm lata, lobis posticis quam anticus triangularis circ. duplo brevioribus, sinu in basi rectangulo deinde ampliato sejunctis, 6—7 cm longis, 4 cm latis, nervis lateralibus I. in lobis posticis 4 in costas posticas in sinu 2 cm longe denudatas conjunctis, nervis lateralibus I. lobi antici utrinque 4 a costa arcuatim patentibus. Pedunculus circ. 4 dm longus. Spatha . . ., alba. Baccae reniformes, plerumque 2-spermae, 6—7 mm latae, 4 mm crassae, rubrae. Semina subglobosa, 3,5 mm diametientia, laevia.

Philippinen: Insel Culion, auf feuchtem schattigem Boden (D. MERRILL n. 555. — Fruchtend im Dez. 1902).

Caladium Vent.

C. puberulum Engl. n. sp. — Foliorum petiolus quam lamina fere duplo longior, circ. ima quarta parte vaginatus, inferne imprimis dorso, ceterum ubique breviter albo-pilosus, lamina saturate viridis, subtus ubique, imprimis nervis breviter albo-pilosa, sagittata, circ. 2,5 dm longa et 1,8 dm lata, lobis posticis antici circ. dimidium aequantibus, in anticum linea recta transeuntibus, approximatis, sinu ad medium usque angusto, deinde dilatato, nervis lateralibus I. latere exteriore loborum posticorum utrinque 3 a costis posticis arcuatim patentibus, lobi antici utrinque circ. 5 arcuatim adscendentibus. Pedunculus tenuis, 3—4 dm longus. Spatha circ. 1 dm longa, alba, infra medium constricta. Spadicis inflorescentia feminea circ. 1,5 cm longa, 6 mm crassa, inflorescentia mascula claviformis 4 cm longa, medio 7 mm crasso utrinque attenuata.

Subäquatoriale andine Provinz: Colombia, Antioquia, in feuchten Wäldern bei Valparaiso am Rio Cauca, um 1300 m ü. M. (F. C. LEHMANN n. 3262. — Blühend im Oktober 1883).

C. Eggersii Engl. n. sp. — Foliorum petiolus quam lamina paullum longior, ad tertiam partem usque vaginatus, lamina cordato-sagittata, circ. 2,5 dm longa, 1,6 dm lata, lobis posticis retrorsis quam anticus triplo brevioribus, obtusis, sinu oblongo, extrorsum ampliato sejunctis, lobo antico obtuso, leviter undulato, nervis lateralibus I. loborum posticorum latere exteriore 2—3 a costis posticis abeuntibus, 3—4 lobi antici a costa adscendentibus, nervo collectivo a margine 2—3 mm remoto. Pedunculus circ. 2,5 dm longus. Spathae tubus oblongus 6 cm longus, 2 cm amplus, lamina oblonga fere 1 dm longa, 5 cm lata, alba. Spadicis inflorescentia feminea conoidea 3 cm longa, basi fere 1 cm crassa, inflorescentia sterilis 3 cm longa, 5 mm crassa, inflorescentia mascula fusiformis 6—7 cm longa, medio 1 cm crassa.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador; auf Wiesen bei Elkeereo (EGGERS Fl. Am. trop. n. 15543. — Blühend im Januar 1897).

C. angustilobum Engl. n. sp. — Tuber globosum, usque 4 cm diametiens. Foliorum petiolus breviter vaginatus quam lamina plus duplo longior, vix 2 mm crassus, lamina crassiuscula, coerulescenti-viridis, anguste sagittata, 1—2 dm longa, lobis posticis anguste linearibus ima basi cohaerentibus, lobo antico aequilongis vel paullo brevioribus, acutis, folii majoris 1 dm longis, 1 cm latis, lobo antico elongato-triangulari 1,2 dm longo, 1,6—2 cm lato acuto. Pedunculus 2—3 dm longus. Spatha 5—6 cm longa, breviter acuminata, medio leviter constricta. Spadicis inflorescentia feminea

circ. 1 cm longa, 5 mm crassa, sterilis 1 cm longa, mascula fertilis claviformis 4 cm longa, medio 5 mm crassa, obtusa. Flores masculi 4-andri.

Subäquatoriale andine Provinz: Colombia, auf den Savanen am Rio Meta bei Orocué (F. C. LEHMANN n. 8844. — Blühend im Juli 1897).

Xanthosoma Schott.

X. **daguense** Engl. n. sp. — Caudex carnosus usque 1,3 m altus, 5 cm crassus. Foliorum petiolus quam lamina longior, ultra medium vaginatus, 2,5—3 dm longus, lamina crassiuscula, supra saturate viridis, subtus pallida, sagittata, lobis posticis oblongo-deltoideis quam anticus $2^1/_2$-plo brevioribus, apice subextrorsis, 7—9 cm longis, sinu oblongo-triangulari sejunctis, valde inaequilateralibus, latere interiore angusto, latere exteriore in lobum anticum 1,8—2 dm longum fere rectilinee transeunte, nervis lateralibus I. lobi antici utrinque 5—6 leviter arcuatis, mediis atque superioribus adscendentibus in nervum collectivum a margine 2—3 mm remotum conjunctis, nervis lateralibus II. et venis densis subtus immersis. Pedunculus tenuis, circ. 8 cm longus. Spathae tubus oblongus, 4 cm longus, 1,5 cm amplus, viridis, lamina naviculiformis alba, circ. 6 cm longa. Spadicis inflorescentia feminea circ. 1,5 cm longa, 6 mm crassa, sterilis e basi fere 1 cm crassa conoidea, mascula fertilis 6—7 cm longa, utrinque attenuata.

Subäquatoriale andine Provinz: Colombia, Cauca, auf feuchtem fettem Lehm am Rio Dagua, bis 300 m ü. M. (F. C. LEHMANN n. 2757. — Blühend im März 1883).

Nota. Sub eodem numero a cl. LEHMANN missa sunt folia petiolo 6 dm longo suffulta, lamina elongato-sagittata, fere 5 dm longa, 1,5 dm lata, lobis posticis 1,5 dm longis oblongis, sese partim obtegentibus, nervis lateralibus I lobi antici utrinque circ. 18 patentibus arcuatis. Incertus sum, an re vera haec folia ad speciem supra descriptam pertineant.

X. **brevispathaceum** Engl. n. sp. — Herba maxima. Foliorum lamina supra opaca, subtus pallidior, usque 1 m longa, 6 dm lata, cordato-sagittata, lobo antico obtusiusculo, lobis posticis antici $^1/_2$—$^1/_3$ longitudine aequantibus, apice leviter prominente instructis, nervis lateralibus I. lobi antici utrinque 5—6 crassiusculis arcuatim patentibus, costis posticis in sinu lato circ. 3—6 cm denudatis, angulo obtuso divergentibus, nervo collectivo a margine 2—3 mm tantum remoto. Spathae tubus ovoideus viridis, 4—6 cm longus, lamina oblongo-lanceolata, 1,5—2 dm longa, 4 cm lata, alba. Spadicis quam spatha paullum brevioris oblique sessilis inflorescentia feminea cylindrica, circ. 2 cm longa, mascula sterilis basi tumida deinde constricta circ. 3 cm longa, mascula fertilis usque 1,2 dm longa, medio 1,2 cm crassa.

Subäquatoriale andine Provinz: Peru, Dep. Junin, Prov. Tarma, bei La Merced im Chanchamayotal, im Regenwald um 1000 m ü. M. (A. WEBERBAUER n. 1821. — Blühend im Dez. 1902).

X. **tarapotense** Engl. n. sp. — Foliorum petiolus ima tertia parte vaginatus, lamina crassiuscula, supra obscure viridis, subtus pallidior, hastato-pedatiloba, circ. 4 dm longa et 5 dm lata, lobo antico oblongo circ. 2,5 dm longo, 1,2 dm lato, lobis posticis fere horizontaliter patentibus 2,5 dm longis, e basi 8—9 cm lata versus medium paullum dilatatis, deinde versus apicem angustatis, latere exteriore basi lobum secundarium 1,3 dm longum oblongum angulo recto patentem atque basi iterum lobo 2 cm longo instructum ferente, costis posticis I. circ. 2 cm, costis posticis II. circ. 1 cm longe denudatis, nervis lateralibus I. lobi antici circ. 9, loborum posticorum I. utrinque circ. 5—6, loborum posticorum II. utrinque circ. 4—5 patentibus, in nervum collectivum a margine 2—3 mm remotum conjunctis. Pedunculus circ. 2,5 dm longus. Spathae tubus ovoideus circ. 5 cm longus, 2 cm amplus, lamina oblonga 7—8 cm longa, 3,5 cm lata. Spadicis inflorescentia feminea cylindrica, 1,5 cm longa, 6 mm crassa, mascula sterilis circ. 2 cm longa, conoidea, e basi 1 cm crassa attenuata, mascula fertilis 7 cm longa, utrinque attenuata.

Hylaea: Ost-Peru, Dep. Loreto, Tarapoto (Ule n. 6906. — Blühend im Dezember 1902).

X. **Kerberi** Engl. n. sp. — Tuber globosum. Foliorum petiolus quam lamina $2^1/_2$—3-plo longior, ad tertiam partem vel ad medium usque vaginatus, pruinosus, lamina subtus minute puberula, sagittata, lobis posticis sinu parabolico sejunctis, quam lobus anticus duplo brevioribus, obtusis vel apice rotundatis, latere interiore rotundatis, circ. 7 cm longis, 5 cm latis, latere exteriore linea leviter incurva in lobum anticum semiovatum 1,5 dm longum, basi 1,5 dm latum transeuntibus, nervis lateralibus I. utrinque 4—5 in lobo antico adscendentibus in nervum collectivum a margine 4—6 mm remotum conjunctis, nervis lateralibus I. loborum posticorum utrinque 3—4 patentibus. Pedunculus quam spatha 2—3-plo longior, pruinosus. Spathae tubus ovoideus, circ. 4—5 cm longus, 2—2,5 cm amplus, viridis, lamina valde concava, naviculiformis, circ. 8—10 cm longa, 4 cm ampla, basi rosea, superne alba. Spadicis inflorescentia feminea cylindrica 2 cm longa, 1 cm crassa, sterilis inferne valde dilatata, 1,2 cm crassa, deinde constricta 5 mm crassa, mascula fertilis 6—8 cm longa a medio 8—10 mm crasso utrinque attenuata, flava.

Provinz des tropischen Zentralamerika: Mexiko, Cordoba (Kerber n. 1 b).

X. **yucatanense** Engl. n. sp. — Foliorum petiolus quam lamina longior, lamina hastato-oblonga, fere 2 dm longa, 1,6 dm lata, lobis posticis inaequilateralibus subacutis patentibus quam anticus oblongus acutus duplo brevioribus, costis posticis in sinu breviter denudatis, nervis lateralibus I. lobi antici utrinque 4 adscendentibus in nervum collectivum a margine 5—6 remotum conjunctis, nervis lateralibus I. loborum posticorum latere exteriore 3 a costa postica abeuntibus. Pedunculus circ. 1,5 dm longus.

Spathae tubus oblongus circ. 5 cm longus, 2,5 cm amplus, lamina oblonga, concava 1 dm longa. Spadicis inflorescentia feminea 2 cm longa et crassa, sterilis circ. 2 cm longa, sursum attenuata, mascula fertilis subcylindrica circ. 6 cm longa, medio 1 cm crassa. Ovaria cylindrica, 4-locularia, stigmate sessili discoideo coronata.

Tropisches Zentralamerika: Yucatan, Xamacal, Cunch, Camino de Sacalum a Guyalcé (A. Schott n. 630. — Blühend im August 1865 — Herb. Brit. Mus.).

X. flavomaculatum Engl. n. sp. — Tuber magnum, interdum 1 dm diametiens. Foliorum petiolus 3—3,5 dm longus ad 5—6 cm longitudinis vaginatus, lamina 7—11—13-pedatisecta, laete viridis, saepe maculis flavescentibus pellucidis ± numerosis notata, segmentis lanceolatis acuminatis, in foliis stirpis junioris 7-sectis ima basi parenchymate angusto conjunctis, in foliis stirpis adultae costa tantum conjunctis, intermedio usque 1,8 dm longo, 5 cm lato, reliquis gradatim minoribus, nervis lateralibus I numerosis in nervum collectivum a margine 3—4 mm remotum conjunctis. Pedunculus circ. 2 dm longus. Spathae tubus oblongus 4 cm longus, 1,5 cm amplus, viridis, lamina oblonga, acuta, alba. Spadicis inflorescentia feminea cylindrica fere 2 cm longa, sterilis circ. 2,5 cm longa, sursum attenuata, mascula fertilis 6 cm longa, a medio 6 mm crasso utrinque attenuata. Flores masculi 5—6-andri.

Subäquatoriale andine Provinz: Colombia, an feuchten Orten um Dolores, Tolima, um 1300—1600 m ü. M. (F. C. Lehmann n. 7756. — Blühend im Januar); am Rio Negro, an den Ostausläufern der Zentral-Anden von Popayan, um 1200—1500 m ü. M. (F. C. Lehmann n. 5317); Cauca, am Rio de la Paila, um 1000 m ü. M. (Triana n. 698. — Herb. Brit. Mus.).

Caladiopsis Engl. nov. gen.

Flores masculi 4—5-andri. Stamina in synandrium truncatum, vertice 4—5-lobum connata, connectivo crasso, vertice leviter excavato, thecis connectivo appositis, ad basin fere synandrii productis, oblongis, apice rimula brevi aperientibus. Flores masculi (abortivi in spadice partim destructo haud visi). Flores feminei: Ovarium subglobosum; ovula in loculis plura, hemianatropa, placentis 2—3 intus prominentibus funiculis longiusculis patentibus biseriatim affixa. Stilus brevis tenuis, stigmate capitato coronatus. — Caudex crassiusculus. Foliorum petioli longi, inferne vaginati, lamina sagittata. Pedunculi tenues. Spathae tubus angustus, lamina oblonga, tenuis. Spadix spatha brevior; pars feminea masculae subaequilonga, tota longitudine spathae adnata, flores subbiseriatos ferens, pars mascula claviformis, utrinque paullum attenuata.

Genus *Xanthosomati* affine.

C. Lehmannii Engl. n. sp. — Foliorum petioli ad $1/3$ vel $1/4$ longitudinis late vaginati, quam lamina duplo longiores, usque 3,5 dm longi, lamina crassiuscula, flavescenti-viridis, eleganter sagittata, circ. 2—2,5 dm longa, lobis posticis lineari-lanceolatis quam anticus fere duplo brevioribus, 7—8 cm longis, 1,5—1,8 cm latis, sinu acuto sejunctis, lobo antico lanceolato 1,2—1,4 dm longo, 4 cm lato, nervis lateralibus I. a costis abeuntibus quam nervi II. paullum crassioribus, in lobo antico utrinque circ. 6. Pedunculus circ. 2 dm longus. Spathae albae circ. 1 dm longae tubus viridis, lamina oblongo-lanceolata alba. Spadicis inflorescentia feminea circ. 3,5 dm longa, 4 mm lata, tota longitudine spathae adnata, inflorescentia mascula claviformis 3,5 cm longa, 5 mm crassa. Ovaria subglobosa in stilum tenuem duplo breviorem contracta, stigmate parvo capitato coronata. Synandria 3—5-andra.

Subäquatoriale andine Provinz: Colombia, an feuchten Orten in dichten Regenwäldern an den mittleren Westabhängen der West-Anden von Popayán um 1500—1800 m ü. M. (F. C. Lehmann n. 5315. — Blühend im Juni).

Porphyrospatha Engl.

P. crassifolia Engl. n. sp. — Caudiculus usque 3 m longus, 2 cm crassus. Foliorum petiolus quam lamina longior, usque 4 dm longus, vagina 3,5 dm longa instructus, lamina crassiuscula, sagittata, circ. 3,5 dm longa, 2 dm lata, lobis posticis sinu obtuse triangulo sejunctis subtriangularibus obtusis, quam anticus 3—$3\frac{1}{2}$-plo brevioribus, nervis lateralibus I. loborum posticorum utrinque 3 in costas posticas haud denudatas conjunctis, uno interlobari patente, 7 costalibus adscendentibus, omnibus inferne crassiusculis atque juxta marginem sursum versis ut nervi II. a primariis oblique abeuntes tenuibus. Pedunculus circ. 5 cm longus. Spathae tubus oblongus circ. 5 cm longus, 2,5 cm amplus, lamina 1,2 dm longa, 5 cm lata crassiuscula, alba. Spadicis inflorescentia feminea circ. 3 cm longa, 1 cm crassa, mascula sterilis 3 cm, fertilis 6 cm longa, 1,5 cm crassa, obtusissima.

Subäquatoriale andine Provinz: Colombia, Antioquia, in dichten, üppigen Regenwäldern am Riachon über Amalfi, um 1800 m ü. M. (F. C. Lehmann. — Blühend im September 1884).

Syngonium Schott.

S. reticulatum Engl. n. sp. — Caudiculus scandens, circ. 1 cm crassus. Foliorum petiolus circ. 3 dm longus, fere ad medium usque vaginatus, lamina sagittata circ. 2—2,5 dm longa, 1,5 dm lata, lobis postis sinu obtuse sejunctis quam anticus duplo brevioribus, obliquis, valde inaequilateralibus, costis posticis in sinu circ. 1 cm denudatis, nervos laterales 2 patentes latere exteriore emittentibus, nervis lateralibus I. lobi antici utrinque

3 adscendentibus, omnibus in nervum collectivum a margine 4—5 mm remotum conjunctis venis insigniter reticulatis subtus valde prominentibus. Pedunculus 5 cm longus. Spathae tubus oblongus 4—5 cm longus, 2 cm amplus, lamina lanceolata 6 cm longa, 2,5 cm lata. Spadicis inflorescentia feminea circ. 2 cm longa, mascula fertilis circ. 6 cm longa. Pistilla connata. Synandria crassitudine sua paullum longiora, 4—5-andra. Synandrodia valde depressa.

Subäquatoriale andine Provinz: Ecuador, in Wäldern bei San Nicolas (A. Sodiro. — Blühend im Oktober 1891).

S. **hastifolium** Engl. n. sp. — Caudex crassiusculus. Foliorum petiolus quam lamina longior, ultra medium vaginatus, circ. 2,5 dm longus, lamina hastifolia, lobis posticis sinu obtuso sejunctis lanceolatis, paullum inaequilateralibus, 0,8—1 dm longis, 4 cm latis, patentibus, lobo antico oblongo acuminato, 1,5 dm longo, 6 cm lato, costis posticis in sinu 4—5 mm denudatis, nervis lateralibus I. loborum posticorum utrinque 2—3 adscendentibus, lobi antici utrinque 4—5 adscendentibus in nervum collectivum a margine 4 mm remotum conjunctis. Inflorescentiae plures cataphyllis linearibus acutis 1—1,5 dm longis separatae. Pedunculi 5—6 cm longi. Spathae tubus oblongus, 4 cm longus, 1 cm amplus, lamina ovato-oblonga acuta 6—7 cm longa, 5 cm lata. Spadicis inflorescentia feminea 1,5 cm longa, 5 mm crassa, mascula fertilis 5 cm longa, 6 mm crassa.

Hylaea: am unteren Juruá, bei Fortaleza (Ule n. 6010. — Blühend im Oktober 1901).

S. **yurimaguense** Engl. n. sp. — Caudiculus crassiusculus. Foliorum petiolus quam lamina 2—3-plo longior, ultra medium vaginatus, circ. 3 dm longus, lamina trisecta, segmentis omnibus 1 cm longe ansatis, segmento intermedio oblongo, 5—6 cm lato, utrinque obtuso, basi in cuneum brevem contracto, segmentis lateralibus quam intermedium longioribus 1,2—1,5 dm longis valde oblique-oblongis, latere exteriore auriculo triangulari obtuso 2—3 cm longo instructis, nervis lateralibus segmentorum pluribus patentibus. Pedunculus vix 1 dm longus. Spathae tubus oblongus, 3 cm longus, 1,5 cm amplus, lamina oblonga acuminata, 6 cm longa, 4 cm lata, alba. Spadicis brevissime stipitati inflorescentia feminea 2 cm longa, 1 cm crassa, mascula sterilis superne valde constricta 2 cm longa, fertilis claviformis 5 cm longa, medio 1 cm crassa. Pistilla subglobosa. Synandria depressa, 4-andra.

Hylaea: Peru, Dep. Loreto, bei Yurimaguas (Ule s. n.).

S. **Donnell-Smithii** Engl. n. sp. — Caudiculus scandens circ. 1 cm crassus, internodiis 4—5 cm longis. Foliorum petiolus circ. 3 dm longus, ad medium usque vel ultra medium vaginatus vagina apice soluta, lamina trisecta, segmentis ima basi cohaerentibus, intermedio ovato vel late ovato obtuso, 1,5—2 dm longo, circ. 1,3 dm lato, segmentis lateralibus oblique oblongis quam intermedium $^1/_4 - ^1/_3$ brevioribus et duplo angustioribus,

obtusis, latere exteriore latiore, costis posticis 1—1,5 cm denudatis, nervis lateralibus I. segmenti intermedii 1—2 ad basin, 2—3 altius a costa abeuntibus, adscendentibus, in nervum collectivum tenuem a margine circ. 4 mm remotum conjunctis. Pedunculus usque 1 dm longus. Spathae tubus oblongus circ. 5 cm longus, 2 cm amplus, lamina ovato-oblonga acuta 5—6 cm longa, 5 cm lata. Spadicis inflorescentia feminea 2 cm longa, mascula sterilis 1 cm longa, 1,5 cm crassa, mascula fertilis clavata, 4,5 cm longa, supra medium fere 2 cm crassa. Syncarpium 6 cm longum, 5 cm crassum. Semina ovoidea, 5—6 mm longa.

Tropisches Zentralamerika: Guatemala, Dep. Escuintla, um 360 m ü. M. (J. Donnell Smith n. 2238, 2243, 2782. — Blühend im März 1890).

Spathicarpa Hook.

Sp. Burchelliana Engl. n. sp. — Herba parva. Tuber globosum. Foliorum petiolus tenuis 0,5—1 dm longus, vagina 3—4 cm longa instructus, lamina oblonga, basi subtruncata circ. 4 cm longa vel oblongo-elliptica circ. 6 cm longa vel oblonga basi cordata, 2,5—3 cm lata, nervis lateralibus tenuibus 2—3 adscendentibus. Pedunculus tenuis 1 dm longus. Spatha lanceolata 2,5—3 cm longa, 0,5 cm lata, viridis.

Südbrasilianische Provinz: Goyaz, zwischen Sapezál und Retiro (Burchell n. 6368. — Blühend im Oktober 1827), zwischen Cobéca de Boë und Rio Parratrés bei Porto imperial (Burchell n. 8335. — Nov. 1828. — Herb. Kew). Ceará, Brejo grande, Westseite der Serra de Araripe (Gardner n. 2447. — Blühend im Februar 1839. — Herb. Brit. Mus.).

Arisaema Targ. Tozz.

A. microspadix Engl. n. sp. — Dioicum. Cataphylla lanceolata 5—12 cm longa. Foliorum petiolus 2,5—3 dm longus, ad tertiam partem vel ad medium usque vaginatus, lamina trisecta, segmentis subaequalibus oblongis, acuminatis 9—10 cm longis, circ. 4 cm latis, intermedio basi acuto ansa 1 cm longa suffulto, lateralibus paullum inaequilateralibus basi obtusiusculis ansae 3—5 mm longae insidentibus. Pedunculus usque 2 dm longus, tenuis. Spathae circ. 5—6 cm longae tubus 3 cm longus, 1 cm amplus, lamina lanceolata vel triangularis 2 cm longa. Spadix tenuis, masculus circ. 4 cm longus, ad medium usque floribus minimis 2-andris sparse obsitus, femineus circ. 5 cm longus, ad tertiam partem usque pistillis oblongis densiusculis instructus, uterque ad apicem usque organis neutris subulatis 2—3 mm longis obtectus.

Java (Zollinger s. n. — Herb. Brit. Mus.).

A. filiforme (Reinw.) Blume var. **sumatranum** Engl. n. var. — Folii segmenta extima ad basin ansarum segmentorum II. ansa brevi inserta.

Sumatra (Forbes n. 2155. — Herb. Brit. Mus.).

A. Sarasinorum Engl. n. sp. — Herba magna, 5 dm alta. Cataphylla et foliorum duorum vaginae amplectentes longae maculis atropurpureis oblongis 2 mm longis variegata; foliorum lamina radiatisecta, supra viridis, subtus glaucescens, segmentis 6—10 elongato-ellipticis, longe subulato-cuspidatis, 1,5—1,7 dm longis, 2,5—3 cm latis. Pedunculus cum spatha folia haud aequans. Spathae tubus infundibuliformis pallide roseus, intus purpureo-striatus, 7 cm longus, inferne 1,5 cm, superne 2 cm amplus, fauce aperta limbo recurvo atropurpureo, lamina ovato-lanceolata, 6 cm longa, basi 3,5 cm lata, acuminata in subulam tenuissimam, inter nervos late atropurpureo-striata. Spadicis feminei inflorescentia anguste cylindrica tubi $^1/_3$ paullum superans, organis neutris vel pistillodiis paucis breviter subuliformibus superata, appendix sensim incrassata atropurpurea faucem paullum superans, circ. 6 cm longa, superne 4 mm crassa.

Celebes: Matinongkette, auf der Nordseite des obersten Kammes, um 1800 m (Vettern Sarasin n. 645. — Blühend im August 1898).

Sapindaceae novae

e generibus Serjania et Paullinia

(collectionum Ule, Weberbauer, Smith et Williams).

Auctore

L. Radlkofer.

---

1. **Serjania grandidens** Radlk. n. sp.; scandens, fruticosa; rami tenues, obtusanguli, striati, angulis parce setosis, dein glabratis; corpus lignosum simplex; folia ternata; foliola lateralia ovata subsessilia utrinque grosse 1—2-dentata, intermedia late elliptica in petiolulum coarctata supra medium utrinque grosse 1-dentata subtriplinervia, omnia acuminata, subchartacea, glabra nec nisi glandulis microscopicis adspersa, (cellulis secretoriis basi dilatatis) pellucide punctata, utrinque opaca, pallide viridia, epidermide mucigera; petiolus striatus, praesertim apice setosus; thyrsi solitarii, folia subaequantes, pedunculo elongato glabro, rhachi pedunculum subaequante minutim puberula remote subverticillatim cincinnigera, cincinnis stipitatis elongatis; flores majusculi; sepala libera, dense minutim puberula; germen obovato-cuneatum, triquetrum, cano-pubescens, ad loculos et secus axem pilis tubulosis hispidum, intus glabrum; fructus — (non visus).

Caulis ad altitudinem 3 m scandens. Rami diametro 1,5 mm. Folia petiolo 4—5 cm longo adjecto 12—14 cm longa, 10—12 cm lata; foliola intermedia cum petiolulo 1-centimetrali 8—9 cm longa, 5—5,5 cm lata, lateralia 6—7 cm longa, 3—3,5 cm lata; stipulae minutae, triangulari-ovatae. Thyrsi circ. 14 cm longi; cincinni stipite 5 mm longo suffulti ca. 12 mm longi, 8—9-flori, ut et pedicelli minutim puberuli, bracteis bracteolisque parvis subulatis; pedicelli 4 mm longi, infra medium articulati. Sepala interiora ad 7 mm longa, duo exteriora plus dimidio minora. Petala ex late obovato in unguem angustum attenuata, 8—9 mm longa, 5—6 mm lata, intus glandulis rubentibus leve adspersa, squamae petala dimidia aequantes, superiores crista squamam dimidiam paullo superante usque ad basin bifida (laciniis spathulatis) appendiceque deflexa cristam aequante cano-tomentosa, inferiores valde inaequilaterae crista parva filiformi instructae. Tori glabri vel non nisi circa staminum insertiones pilosiusculi glandulae superiores ovatae, laterales obsoletae. Stamina filiformia, fl. ♂ petala

subaequantia, fl. ♀ minora, ima basi tantum pilosula; antherae oblongae, dorso supra basin emarginatam affixae, glabrae. Germen (fl. ♂ rudimentarium) petala subaequans, stylo brevi 3-cruri superatum.

In Columbia ad Santa Martha: H. H. Smith n. 1538! (»in an open dry water course, 5 miles north of Bonda«, alt. 100 ped., m. Oct. 1898, fl.).

Obs.: Sat affinis videtur *Serjaniae cardiospermoidi* Schl. et Cham. (Sectionis I).

2. **S. brachyptera** Radlk. n. sp.; scandens, fruticosa, subglabra; caules 8-angulares, lateribus canaliculatis, pulverulento-puberuli, cortice sordide fusco; corpus lignosum compositum e centrali majore triangulari et periphericis parvis 5, uno singulatim, reliquis per paria lateribus centralis impositis; folia impari-pinnata, 3-juga, jugo inferiore utrinque ternato; foliola minora, ovalia, obtusa, mucronulata, basi attenuata vel obtusata subsessilia, paucidentata, crassiuscula, utrinque pilis raris glandulisque microscopicis adspersa, supra cellulis secretoriis basi dilatatis paucis, infra utriculis laticiferis amplis instructa, epidermide mucigera, paginae superioris quoque stomatophora; petiolus communis brevis partialesque nudi, striati, margine pilosi; stipulae subulatae; thyrsi solitarii, sat robusti, patuli, rhachi quam pedunculus plerumque dimidio breviore confertim cincinnifera pilosiuscula; cincinni inferiores breviter stipitati, ca. 5-flori; flores mediocres; sepala exteriora canescenti-hirsuta, interiora duplo majora apice pilosiuscula; fructus (submaturus) parvus, subquadratus, infra loculos compressos dorso cristatos non constrictus, glaber, alis brevibus, endocarpio glaberrimo; semen ad basin loculi insertum.

Caulis (interdum, ut videtur, eramosus) 85 cm longus, 4 mm crassus. Folia 5—6 cm longa, totidem lata; foliola ad 3 cm longa, 1,5 cm lata, pleraque minora; petiolus communis 0,5—1 cm longus; stipulae 3—4 mm longae. Thyrsi 7—12 cm longi, cincinni 1 cm vix superantes; pedicelli vix 2 mm longi, basi articulati, cano-hirsutuli. Flores virescenti-albi. Sepala interiora 3 mm longa. Petala e late obovato in unguem attenuata, 4 mm longa, intus dense glanduligera; squamae petala dimidia aequantes, margine villosae, superiores crista brevi crenulata appendiceque deflexa brevi densissime villosa, laterales crista dentiformi instructae. Tori glabri glandulae rotundatae. Stamina hirsutula, antherae glabrae. Germen cuneiforme, triquetrum, vix 2 mm longum, glandulis rufis obtectum, stylo aequilongo a medio tricruri glabro superatum. Fructus (submaturus, sed inanis) 1,5 cm longus, ad loculos 1,2 cm, basi 1,2—1,4 cm latus.

In Peruvia: A. Weberbauer n. 3304! (inter Punchau et Chuquibamba in valle fluminis Marañon »Depart. Huanuco, prov. Huamalies«, inter herbas et frutices, altit. 3200 m, m. Jul. 1903, fl. et fr.; Hb. Berol.).

Obs.: Affinis videtur *S. squarrosae* Radlk. (Sect. I, Subsect. 2).

3. **S. inscripta** Radlk. n. sp.; scandens, fruticosa; rami 5—6-angulares, canaliculati, tomento brevi sufferrugineo ut et petioli thyrsique induti; corpus lignosum compositum e centrali majore et periphericis 3 parvis angulis acutioribus subjectis; folia biternata; foliola ovali-lanceolata, crenato-dentata, lateralia inferiora abbreviata obtusa, reliqua acuta vel subacuminata, basi longius breviusve attenuata vel contracta sessilia, membranacea,

inter nervos oblique adscendentes transversim venosa, praeter nervos supra tomentellos subtus parce pilosulos glabra, supra lineis punctisque impressis pellucidis insignita, epidermide nucigera; petiolus striatus, intermedius anguste alatus; thyrsi solitarii, elongati, rhachi pedunculum aequante vel subduplo superante remote subverticillatim cincinnigera, cincinnis stipitatis elongatis; alabastra ellipsoidea, mediocria, tomentella; sepala libera; tori glandulae 4 subaequales, oblongae, glabrae; fructus cordatus, obtusus, glaber, loculis (inanibus) compressis, endocarpio sordide villoso.

Rami diametro 4—5 mm. Folia ca. 16 cm longa, fere totidem lata; foliola terminalia et lateralia superiora 8—9 cm longa, 3—3,5 cm lata, lateralia inferiora 3—5,5 cm longa, 2—2,5 cm lata; petiolus 4 cm, intermedius 3 cm longus, alis utrinque 1 mm latis, petioli laterales 8 mm longi; stipulae deltoideae, minutae, tomentosae. Thyrsi cum pedunculo 8—9 cm longo 18—27 cm longi; cincinni cum stipite ca. 1 cm longo ad 2,5 cm longi, ca. 12-flori, ut et pedicelli sordide tomentelli; bracteae bracteolaeque oblongo-lanceolatae, deciduae; pedicelli basi articulati 3—4 mm, fructiferi medio articulati 8 mm longi. Flores 4 mm vix excedentes. Sepala oblonga, duo exteriora paullo minora, omnia intus (quoque praesertim apice) tomentella. Petala ex obovato attenuata, intus glandulis adspersa: squamae petala dimidia aequantes, margine dense villosae, superiores crista brevi obcordata glabra appendiceque deflexa longe villoso-barbata, inferiores crista aliformi instructae. Torus puberulus. Stamina villosula. Germen floris ♂ rudimentarium, floris ♀ — non visum). Fructus (inanis) 2,5 cm longus, basi 2 cm, apice 1 cm latus, styli reliquiis apiculatus.

In Brasiliae civitate Amazonas: E. Ule n. 5644! (»Lago de Esperança, Juruá Miry«, m. Aug. 1901, fl. et fr.; Hb. Berol.).

Obs.: Affinis *S. confertiflorae* Radlk. (Sect. I).

4. S. **pannifolia** Radlk. n. sp.; scandens, fruticosa, pubescens; rami rufo-pubescentes, 8-sulcati, 8-costati, costis contiguis e corporibus lignosis periphericis centrale vix majus cingentibus et cum eo hic illic connexis exstructis; folia biternata; foliola (praeter lateralia inferiora breviter ovalia obtusa) ovali-lanceolata, acuta, in petiolulum longius breviusve attenuata, integerrima vel supra medium dente uno alterove instructa, flaccide membranaceo-subcoriacea, sicca quoque flexibilia, nervis lateralibus approximatis oblique erectis libro fibroso destitutis, supra molliter puberula, subtus canescenti-subvelutina, viridula, punctis pellucidis raris obsolete notata, epidermide mucigera, paginae inferioris sparsim crystallorum concretiones gerente; petioli omnes nudi, rufo-pubescentes; thyrsi in ramorum apice paniculatim congesti, rufo-pubescentes, a medio vel tertia inferiore parte dense cincinnos breviter stipitatos 3—4-floros gerentes; flores (e partibus sub fructu relictis) parvi; sepala omnia tomentella; fructus minor, subrectangulus, alis basin versus vix vel (ne vix) dilatatis, ad loculos parvos molliter pubescens, endocarpio puberulo, semine glabro.

Rami diametro 2,5 mm. Folia 15 cm longa, 12 cm lata; foliola terminalia ca. 7 cm longa, 4 cm lata, reliqua decrescentim minora; petiolus 4,5 cm, intermedius 3 cm, laterales 8 mm longi; stipulae minutae, ovatae. Thyrsi 9, superiores 4 cm longi. Sepala subaequalia, 2 mm vix excedentia. Tori glabri glandulae superiores breviter ovatae obtusae, laterales obsoletae. Fructus pedicello 3 mm longo infra medium articulato suf-

fultus 1,5 cm longus, 8 mm — ad loculos 6 mm — latus, loculis tumidis, dorso quodammodo declivibus.

In Bolivia: R. S. Williams n. 776! (Mapiri, alt. 500 m, m. Sept. 1901, fr.).

Obs.: Affinis *S. fuscifoliae* Radlk. (Sect. VIII).

5. **S. striolata** Radlk. n. sp.; scandens, fruticosa, glabra; rami circ. 10-striati, 10-costati, extimo apice cano-pubescentes, cortice e viridi fuscescente inter costas minutissime puberulo; corpus lignosum simplex, striatum; folia impari-pinnata, 3—4-juga, pinnis infimis plerumque 5-foliolato-pinnatis (rarius ternatis), proximis ternatis, superioribus simplicibus, summis interdum cum foliolo terminali partim confluentibus; foliola terminalia ex ovato deltoidea, in acumen subulatum acutissimum extenuata, in petiolulum attenuata, lateralia dimidio minora obtusa sessilia, omnia subargute serrata, glabra nec nisi glandulis microscopicis adspersa, membranacea, nervis lateralibus (utrinque 8—12) approximatis patulis supra magis quam subtus prominulis (libro fibroso destitutis), e viridi fuscescentia, subtus pallidiora, impunctata, epidermide non mucigera, paginae superioris quoque parce stomatophora; petiolus communis nudus, striatus, partialium intermedius superne lateralesque marginulati; thyrsi solitarii, rhachi dense cincinnigera cincinnorumque stipitibus brevibus pube cana densa indutis, pedicellis glabris; flores parvi; sepala omnia glabra, margine glandulis stipitatis ciliolata; fructus — (non visus).

Rami thyrsigeri diametro 3 mm. Folia 10—18 cm longa, 7—12 cm lata; foliola terminalia petiolulo 1 cm longo adjecto 6 cm longa, 2,5 cm lata, lateralia decrescentim minora; petiolus communis 3—6 cm longus; stipulae parvae, late triangulares. Thyrsi 4—8 cm longi, rhachi quam pedunculus dimidio breviore; pedicelli 1,5 mm longi, infra medium articulati; alabastra obovoidea, 1,5 mm longa. Flores expansi non visi.

In Peruvia: A. Weberbauer n. 3031! (»Caraz, Depart. Ancachs«, in silvula flumini approximata, altit. 2200 m, m. Maj. 1903, alabastra; Hb. Berol.).

Obs.: Maxime affinis *S. oxyphyllae* Kunth (Sect. XI), a qua differt foliorum foliolis numerosioribus, multinervibus, impunctatis.

6. **S. fuscostriata** Radlk. n. sp.; scandens, fruticosa, glabra; rami circ. 10-striati, 10-costati, costis fuscis; corpus lignosum simplex, striatum; folia impari-pinnata, 3-juga, pinnis infimis ternatis, proximis plerumque bifoliolatis, i. e. foliolo accessorio parvo ad latus exterius auctis, rarius lobo tantum basilari instructis, summis simplicibus, interdum uno vel altero quoque cum foliolo terminali confluentibus tumque folium in biternatum vel transiens vel omnino reductum; foliola terminalia subrhombea, subulato-acuminata, in petiolulum attenuata, lateralia ovalia obtusiuscula sessilia, omnia supra medium inaequaliter serrato-dentata, supra glabra, subtus in nervis (libro fibroso destitutis) pilis subsetaceis laxe, in nervorum axillis dense, ceterum glandulis microscopicis utrinque obsita, crassiuscule membranacea, fuscescentia, supra cellulis secretoriis basi dilatatis, subtus utriculis

laticiferis amplis instructa, epidermide mucigera; petioli omnes nudi vel laterales submarginati; thyrsi solitarii, sat robusti, rhachi pedunculum aequante pilis perlaxe adspersa; cincinni stipitati, remotiusculi, 5—7-flori; flores majusculi; sepala (praesertim exteriora) margine ciliata, ceterum omnia glabra; fructus (juvenilis) glaber.

Rami thyrsigeri diametro 4 mm. Folia (inferiora) 18 cm longa, 16 cm lata; foliola terminalia 7 cm longa, 4 cm lata, reliqua minora; petiolus communis 6 cm longus; stipulae parvae, ovato-triangulares. Thyrsi 6—18 cm longi; cincinni stipite 5 mm longo suffulti 1,5 cm longi; pedicelli 4 mm longi, infra medium articulati; alabastra obovoidea, 3 mm longa. Flores virescenti-albi. Sepala interiora 4 mm longa. Petala 3,5—4 mm longa, ex obovato cuneata, intus dense glanduligera; squamae (cristis exclusis) petala dimidia aequantes, margine dense villosae, superiores crista squamam ipsam subaequante profunde bifida appendiceque deflexa brevi densissime villosa, inferiores crista inaequaliter bicruri instructae. Tori glabri glandulae rotundatae. Stamina hirsuta, antherae glabrae. Germen cuneatum, triquetrum, in angulis pilis parcis adspersum.

In Peruvia: A. Weberbauer n. 3183! (infra Pampa Romas, inter Samanca et Caraz »Depart. Ancachs«, inter arbores prope rivulum, altit. 1900—2000 m, m. Maj. 1903, flor.; Hb. Berol.).

Obs.: Sat affinis videtur *S. striatae* Radlk. (Sect. XI).

7. **S. longistipula** Radlk. n. sp.; scandens, fruticosa, ± pubescens; rami 3-angulares, juxta angulos utrinque sulco levi notati, pilis longioribus subsetaceis laxe adspersi, mox glabrati, cortice subfusco; corpus lignosum compositum e centrali majore et periphericis 3 minoribus in centrale paullulum immersis angulis subjectis; folia impari-pinnata, 3-juga, pinnis infimis ternatis vel 5-foliolato-pinnatis tumque proximis ternatis vel in ternatas transeuntibus, summis simplicibus cum terminali interdum ± confluentibus; foliola terminalia subrhombea, acuta, in petiolulum attenuata, lateralia ovalia obtusata basi rotundata petiolulis brevibus insidentia vel sessilia, omnia a medio vel tertia inferiore parte subserrato-dentata, e membranaceo chartacea, supra in nervis densius inter nervos laxius pilis subsetaceis curvatis adpressis adspersa, subtus pilis brevioribus tenuioribus molliuscule ochrascenti-pubescentia, insuper glandulis microscopicis undique obsita, cellulis secretoriis basi dilatatis minutim pellucide punctata et lineolata, epidermide mucigera; petioli omnes nudi, striati, pilis adspersi; stipulae elongatae, lineari-subulatae, praesertim margine pilosae; thyrsi solitarii, folia aequantes vel paullo superantes, rhachi quam pedunculus (subaequilongus) pilis densius adspersa sat dense cincinnigera; cincinni breviter stipitati, 5—6-flori; flores mediocres, longiuscule pedicellati; sepala exteriora minutim puberula, interiora brevissime cano-tomentella; fructus (seminaturus) apice obtusus, leviter emarginatus, praesertim ad loculos (lateraliter liberos) ochrascenti-tomentosus, endocarpio dense albo-villoso.

Rami thyrsigeri diametro 3—5 mm. Folia ad 22 cm longa, 18 cm lata; foliola terminalia 7—11 cm longa, 3—4,5 cm lata, lateralia minora; petiolus communis 3—5 cm, lateralia 1,5—2 cm longi; stipulae 8—10 mm longae. Thyrsi 10—20 cm, cincinni 12 mm, pedicelli 4 mm longi, infra medium articulati; alabastra obovoidea. Flores pedi-

cellos aequantes, albi. Sepala interiora 4 mm longa. Petala ex oblongo vel obovato cuneata, 4,5 mm longa, intus glandulis adspersa; squamae petala dimidia aequantes, margine villosiusculae, superiores crista obcordata appendiceque deflexa brevi dense villosa, laterales crista obliqua instructae. Tori glandulae superiores ovatae, puberulae, inferiores minores transverse ellipticae. Stamina hirsutula, antherae glabrae. Germen cuneiforme, triquetrum, tomentosum.

In Peruvia: A. Weberbauer n. 518! 537! (Sandia, inter frutices, altit. 2100—2300 m, m. Mart. 1902, fl. et fr. semimat.; Hb. Berol.).

Obs.: Affinis *S. sufferrugineae* Radlk. (Sect. XI).

8. **S. columbiana** Radlk. n. sp.; scandens, fruticosa, pubescens; rami teretes petiolique thyrsique tomento sufferrugineo canescente induti; corpus lignosum compositum e centrali majore et periphericis 3 parvis in centrale paullulum immersis; folia biternata; foliola ovata, terminalia subrhombea, basi constricta sessilia, subacuta, subduplicatim serrato-dentata, membranacea, nervis lateralibus obliquis libro fibroso destitutis, supra pubescentia, subtus tomentosa, glandulis microscopicis utrinque obsita, e viridi subfusca, punctis lineolisque ramificatis pellucidis notata, epidermide mucigera supra quoque stomata sparsa gerente; petiolus communis nudus, partialium intermedius latius, laterales angustius cuneato-alati; stipulae semiovatae vel semicordatae, magnitudine insignes; thyrsi solitarii vel in ramorum apice paniculatim congesti, dense cincinnigeri, juniores subpyramidati; cincinni inferiores stipitati; flores mediocres; sepala omnia tomento rufescenti-cano induta; fructus (Sect. XII. latiseptus) cordatus, superne ad loculos trigonus, apice truncatus paullumque retusus, undique pubescens et ad loculos pilis deorsum versis rufescenti-villosus, endocarpio dense rufo-floccoso; semen ad basin loculi insertum, globosum.

Caulis ad 8 m scandens. Rami diametro 3 mm. Folia 12—18 cm longa, 12—14 cm lata; foliola terminalia 6—10 cm longa, 4—4,5 cm lata, lateralia decrescentim minora; petiolus 4 cm, intermedius 2,5 cm, laterales ad 1 cm longi, intermedii alae superne utrinque 2 mm latae; stipulae ad 8 mm longae, 2,5 mm latae. Thyrsi 5—16 cm longi, rhachi quam pedunculus nunc longiore, nunc breviore; cincinni inferiores stipite ad 5 mm longo suffulti, 6—8-flori, pedicelli 3 (fructiferi 6) mm longi, infra medium articulati, ut et bracteae bracteolaeque lanceolatae aequilongae rufo-tomentelli; alabastra subglobosa. Sepala duo exteriora late ovata 2 mm longa, interiora oblonga 4 mm longa. Petala e late obovato attenuata, 4 mm longa, intus glanduligera: squamae petala dimidia aequantes, superiores crista obovata vel obcordata appendiceque deflexa breviuscula acuta barbata, inferiores crista subcornuta interdum oblique emarginata instructae. Tori minutim puberuli glandulae superiores ovatae, laterales minores. Stamina villosula. Germen pyriforme, tomentoso-pilosum; stylus brevis, longiuscule 3-cruris. Fructus 2,5 cm longus, totidem latus, ad loculos 1 cm latus, infra loculorum dorsum paullulum constrictus. Semen diametro 3 mm.

In Colombia ad Santa Martha: H. H. Smith n. 1544! (in silvis et fruticetis siccis prope Bonda, in collibus prope Masinga etc., alt. 150—800 m, m. Aug. 1898 flor., m. Dec. fruct.).

Obs.: Affinis *S. peruvianae* Radlk. nec non *S. curassavicae* Radlk. (Sect. XII).

9. **Paullinia largifolia** Radlk. n. sp.; scandens, fruticosa; rami 3-angulares, hirtelli; corpus lignosum compositum e centrali majore et peri-

phericis 3 parvis angulis subjectis; folia ternata; foliola larga, terminale late ovatum, lateralia elliptica, omnia subintegerrima nec nisi ad nervos excurrentes denticulo obsoleto calloso notata, conspicue petiolulata, chartacea, nervis lateralibus basi approximatis procurvis, olivaceo-viridia, supra praeter nervos glabra, opaca (epidermidis cellulis convexis), subtus pilis brevibus curvatis pachydermicis hirtello-pubescentia, glandulis microscopicis breviter stipitatis curvatis adspersa, utriculis laticiferis ad paginam inferiorem instructa, epidermide non mucigera, paginae inferioris (ut in affinibus Sect. I) sparsim crystallophora; petiolus alatus (stipulae non visae); thyrsi breviusculi, ad ramorum adultiorum nodos fasciculati, cincinnos sessiles paucifloros gerentes; flores longiuscule pedicellati, minores; fructus — (non visus).

Rami foliati 4—5 mm, thyrsigeri 8 mm crassi. Folia petiolo 10 cm longo (alis utrinque 2 mm latis inclusis 6—7 mm lato) adjecto 34 cm longa; foliolum terminale 24 cm longum, 15 cm latum, lateralia 18 cm longa, 10,5 cm lata; petioluli ca. 8 mm longi, 3,5 mm crassi. Thyrsi 3—4 cm longi, subglabri, dense cincinniferi; cincinni vix stipitati, 4—6-flori; pedicelli 4—5 mm longi, infra medium articulati; bracteae bracteolaeque parvae, ovatae; alabastra ellipsoidea, 3 mm longa. Sepala duo exteriora interioribus dimidio minora, omnia subglabra. Petala ex oblongo attenuata, utrinque glandulis adspersa; squamae tertiam petalorum partem aequantes, margine villosulae, superiores crista obovata integra squamam ipsam aequante appendiceque deflexa angustiore dense pilosa, inferiores crista aliformi lata obtusa instructae. Tori glandulae superiores ovatae, glabriusculae, inferiores obsoletae. Stamina pilosa, antherae glabrae.

In Brasiliae civitate Alto Amazonas: Ule n. 5816! (Belem, Juruá Miry, m. Oct. 1901, flor.; Hb. Berol.).

Obs.: Affinis *Paulliniae densiflorae* Sm. (Sect. I).

10. **P. exalata** Radlk. n. sp ; scandens, fruticosa, glabra; rami e triangulari 6-costati, canaliculati; corpus lignosum compositum e centrali majore et periphericis 3 parvis costis magis prosilientibus subjectis; folia 5-foliolato-pinnata; foliola inferiora elliptico-ovata, superiora elliptico-obovata, breviter acuminata, lateralia praesertim latere exteriore terminalia superne remotissime obtuse subrepando-dentata, longiuscule petiolulata, e chartaceo subcoriacea, nervis lateralibus sat approximatis substrictis obliquis supra subimpressis subtus prominentibus, flavescenti-viridia, utrinque opaca, pilis vix ullis nisi subtus in nervorum axillis adspersa, glandulis microscopicis breviter stipitatis curvatis saepius divaricatim geminatis obsita, reti utriculorum laticiferorum subpellucido interrupto ad paginam inferiorem instructa, epidermide non mucigera, paginae inferioris (ut in affinibus Sect. I.) sparsim crystallophora; petiolus rhachisque foliorum nuda; stipulae subulatae; thyrsi abbreviati ad trunci nodos vetustos glomerato-fasciculati; flores longiuscule pedicellati, mediocres, subglabri, germine adpresse piloso; capsula Sectionis I. primum fusiformis, dein clavata, parte seminifera subglobosa, in stipitem longiusculum attenuata, rostrato-apiculata, glabrata.

Truncus 3-angularis, inter angulos obtusos corporibus lignosis periphericis effectos sulco lato exaratus, cortice griseo-subfusco lenticelloso rimoso, 1,8 cm et ultra crassus,

sulcis ad nodos cirros incrassatos, penna corvina crassiores, thyrsosque glomeratos gerentibus. Rami foliati diametro 6 mm. Folia petiolo teretiusculo 6—16 cm longo adjecto 25—40 cm longa, rhachi 4—6 cm longa; foliola terminalia cum petiolulo 1 cm longo 16—18 cm longa, lateralia paullo minora; stipulae 3 mm longae. Thyrsi 2—3 cm longi, puberuli, dense cincinniferi; cincinni inferiores breviter stipitati, superiores sessiles, contracti vel sat elongati, 6—12-flori; pedicelli 5—6 mm, fructigeri 8 mm longi, supra medium articulati; bracteae bracteolaeque parvae, deltoideae, puberulae. Flores albi, 5 mm longi. Sepala duo exteriora dimidiam interiorum partem aequantia pilis minutis laxe adspersa, interiora 5 mm longa, 2—3 mm lata, glabra. Petala oblonga, in unguem attenuata, 5,5 mm longa, extus apiceque intus glanduligera: squamae tertiam petalorum partem aequantes, superiores crista alta petalorum apicem attingente usque ad basin in lamellas 2 lanceolatas fissa appendiceque barbata, laterales crista alta oblique aliformi inaequaliter bifida instructae. Tori glandulae superiores ovatae, circa petalorum insertiones tomentosae ut et torus ipse, laterales obsoletae. Staminum filamenta compressa, hirtella, antherae oblongae, glabrae. Germen substipitatum, breviter pyriforme, pilis adpressis flavis lanoso-tomentosum, in stylum germine ipso longiorem apice glabrum tricrurem attenuatum. Capsula (sicca e stramineo subfusca) 3 cm longa, parte seminifera 1,5 cm longa et lata, saepius quodammodo curvata, valvis margine parum incrassatis intus glabris. Semen 3-gono-ellipsoideum, 1,5 cm longum, 1 cm crassum, testa nitida spadicea arillo dorso fisso subfusco inferne albo-maculato ultra medium obtecta.

In Brasilia boreali et in Peruvia: Ule n. 5817[a]! (in Brasiliae civitate Amazonas, Juruá Miry, m. Oct. 1901, fr. juveniles; Hb. Berol.); Weberbauer n. 1910! (in Peruviae prov. Tarma: »Depart. Junin, La Merced vallis Chanchamayo«, in silva minus densa, altit. 1000 m, m. Dec. 1902, fl. et fr.; Hb. Berol.).

Obs.: Affinis *P. rhizanthae* Poepp. (Sect. I).

11. **P. tarapotensis** Radlk. n. sp.; scandens, fruticosa, glabra; rami sulcati, 6-costati; corpus lignosum simplex; folia 5-foliolato-pinnata; foliola inferiora ovata, intermedia ovalia, terminalia ex obovato-subcuneata, omnia in acumen obtusum sublineare protracta, supra medium remote obtuso- et quasi crenato-dentata, tenuiter petiolulata, membranacea, nervis lateralibus arcuato-adscendentibus subtus prominentibus, reticulato venosa, glaberrima, subtus glandulis microscopicis malleoliformibus raris adspersa, impunctata, reti utriculorum laticiferorum tenero subtus instructa, epidermide non mucigera, paginae inferioris cellulis crystallophoris hic illic 4—7 coacervatis insigni; petiolus rhachisque nuda; thyrsi solitarii, sat dense cincinniferi, pubescentes, inferiores subsessiles spiciformes ecirrosi, superiores longe pedunculati, pedunculo apice bicirroso; cincinni sessiles, pauciflori; flores mediocres, sat pedicellati, pedicellis rectiusculis pubescentibus; fructus — (non suppetebat).

Rami diametro 3 mm. Folia petiolo 5—8 cm longo adjecto ca. 20 cm longa; foliolum terminale cum petiolulo 6—8 mm longo 10—12 cm longum, ca. 5 cm latum, lateralia minora; stipulae — (deciduae, non visae). Thyrsi inferiores 5 cm, superiores pedunculo 9 cm longo adjecto 12 cm longi, rhachi tomentella; bracteae subulatae; pedicelli vix 2 mm longi, infra medium articulati. Flores albi. Sepala laxe tomentella, duo exteriora reliquis dimidio breviora, interiora petala subaequantia. Petala oblonga, 3 mm longa, intus glandulis sat crebris adspersa: squamae (cristis exclusis) vix petala dimidia aequantes, margine villosae, superiores crista obcordata appendiceque deflexa

barbata, inferiores crista oblique aliformi instructae. Tori tomentosi glandulae superiores ovales, basi pilosae. Staminum filamenta compressiuscule filiformia, pilosa. Germen ellipsoideum, tomentosum, stylo superne glabro.

In Peruvia: Ule n. 6613! (»Departamento Loreto, Fuan Guerra, Tarapoto«, m. Dec. 1902, fl.; Hb. Berol.).

Obs.: Species quasi intermedia inter *P. elegantem* Camb. et *P. spicatam* Benth. (Sect. I), a quibus praesertim differt ramorum corpore lignoso simplici.

12. **P. reticulata** Radlk. n. sp.; scandens, fruticosa; rami teretes, striati, pilis subsetaceis ochraceis laxe, apice densius, ut et petioli thyrsique, adspersi, cortice cinerascente; corpus lignosum simplex; folia 5-foliolato-pinnata; foliola ovali-lanceolata, acuminata, terminalia in petiolulum conspicuum attenuata, lateralia basi obtusiuscula petiolulis brevibus hirtellis insidentia, omnia integerrima nec nisi basi lateralia superiora utrinque, inferiora intus tantum dente parvo obtuso notata, tenuiter chartacea, arcte reticulato-venosa, praeter nervos supra hirtellos subtus pilis singulis adspersos glabra, glandulis microscopicis crebris partim subflabellatim pluricellularibus deflexis praesertim subtus ornata, cellulis utriculisque laticiferis amplioribus subpellucidis per pneumatenchyma dissitis crebris instructa, crystalla nulla nisi infra nervos et venas gerentia, epidermide non mucigera; petiolus rhachisque nuda, striata; stipulae lineares, subfalcatae, scariosae; thyrsi solitarii, axillares, petioli dimidiam vel tertiam tantum partem aequantes, a basi sat dense cincinnos subsessiles paucifloros gerentes; bracteae bracteolaeque parvae, subulatae, puberulae; alabastra ellipsoidea, longius pedicellata; flores sat magni, sepalis petaloideis glabris, 3. et 5. usque ad medium connatis; capsula juvenilis (potius germen auctum) subsessilis, ellipsoidea, adpresse pilosa.

Rami thyrsigeri diametro 3 mm. Folia ca. 20 cm longa, 15 cm lata; foliola 8—12 cm longa, 3—4,5 cm lata; petiolus communis 6—8 cm longus, rhachis 2—2,5 cm longa, petioluli 2 mm, foliorum terminalium 4 mm longi, circa insertiones setuloso-pilosi; stipulae 8 mm longae. Thyrsi 3 cm vix superantes; pedicelli 4—6 mm longi, prope basin articulati, puberuli; alabastra 3 mm longa. Flores albidi, 7 mm longi. Sepala duo exteriora tertiam interiorum partem aequantia, interiora 4 mm longa. Petala 6—7 mm longa, ex oblongo in unguem attenuata, utrinque dense glanduligera: squamae petala dimidia subaequantes, margine subglabrae, superiores crista sat alta ovali bifida appendiceque deflexa longiuscula apice albide barbata, inferiores crista conspicua oblique erecta instructae. Tori glandulae superiores ovatae, interdum connatae, margine albide pilosae, inferiores minores. Stamina subulata, complanata, extus et margine albide pilosa, intus glabra; antherae oblongae, glabrae. Germen ellipsoideo-fusiforme adpresse cano-pilosum, in stylum subaequilongum apice 3-crurem attenuatum.

In Brasiliae civitate Amazonas: Ule n. 5052! (Bom Fim, Juruá, m. Nov. 1900, flor.; Hb. Berol.).

Obs.: *P. bidentatae* Radlk. et *P. bilobulatae* Radlk. (Sect. III) quodammodo affinis videtur, sed capsula estipitata et sepalis inferioribus altius connatis longius recedit.

13. **P. bilobulata** Radlk. n. sp.; scandens, fruticosa, glabriuscula; rami e trigono subteretes, juveniles petiolique thyrsique pube brevi flavescente crispa adspersi; corpus lignosum simplex; folia 5-foliolato-pinnata; foliola

elliptica, breviter obtuse acuminata, basi superiora acuta breviter petiolulata, inferiora obtusa utrinque lobulo obsoleto (exteriore majore) instructa ceterum integerrima petiolulata, chartacea, viridia, utrinque nitidula, pinnatinervia, nervis lateralibus oblique procurvis, infimis foliolorum lateralium ante marginem utrinque vel in latere exteriore certe in maculam glandulosam discoideam desinentibus, reticulato-venosa, reti venarum subtus magis prominulo, glandulis microscopicis flabelliformibus subimmersis utrinque ornata, margine et in nervis supra magis quam subtus puberula, in axillis nervorum parce barbata, punctis lineolisque pellucidis sparsim notata, utriculis laticiferis subtus instructa, staurenchymate crystallis vix ullis nec fibris sclerenchymaticis instructo, epidermidis mucigerae cellulis paginae utriusque margine eleganter minutim sinuatis; petiolus nudus, rhachis marginata; stipulae minutae; thyrsi solitarii, laxiuscule cincinniferi; cincinni stipitati pauciflori; flores — (non visi, nec florum partes ullae sub fructu relictae); fructus (semimaturi?) longiuscule pedicellati, sat stipitati, globosi, subcostati, subglabri nec nisi pilis minutis adpressis perlaxe adspersi, stylo stipitem longitudine subaequante apiculati, intus glabri, 1-spermi; semen globosum, totum arillo adnato — potius testae strato arilloso-carnoso — obductum.

Rami thyrsigeri diametro 3 mm, cortice canescente. Folia circ. 16 cm longa, 14 cm lata; foliola superiora 10 cm longa, 4,5 cm lata, inferiora 8,5 cm longa, 4 cm lata; petiolus communis 4 cm longus, rhachis paullo brevior, petioluli 2—4 mm longi circa insertiones setulosi; stipulae vix 2 mm longae, deltoideae gemmaeque axillares pilosae. Thyrsi folia aequantes, pedunculo quam rhachis longiore; bracteae bracteolaeque subulatae, breves; cincinnorum stipites 3—4 mm, pedicelli (fructigeri) 5 mm longi, medio articulati, puberuli. Fructus immaturi (diametro 8 mm) stipes 2 mm longus.

In Bolivia: R. S. Williams n. 358! (San Buena Ventura, alt. 500 m, m. Nov. 1901).

Obs.: Affinis videtur (in Sect. III) *P. bidentatae* Radlk., Peruviae incolae.

14. **P. echinata** Radlk. n. sp.; alte scandens, fruticosa, laxe setosa (folia et inflorescentiae tantum visa); folia robusta, ternata vel quinata; foliola ex obovato cuneata, apice in acumen breve angustum contracta, integerrima, attamen margine undulato inaequaliter revoluto spurie repando-dentata, longe petiolulata, rigide coriacea, laxe subclathrato-venosa, utrinque setis flexibilibus praesertim ad nervos et venas obsita, dein supra decalvata et setarum basibus relictis exasperata, glandulis microscopicis saepius flabelliformibus subimmersis utrinque adspersa, utrinque nitidula, reti utriculorum laticiferorum interrupto obscuro subtus instructa, fibris sclerenchymaticis (ut in affinibus Sect. VI hic illic a venis epidermidem versus aberrantibus) prope paginam superiorem percursa, epidermide mucigera e cellulis majoribus sinuatis, paginae inferioris partim pachydermicis punctatis, exstructa; thyrsi in trunco adultiore 3—5 fasciculatim aggregati, setoso-pilosi, dense cincinnos sessiles gerentes; bracteae bracteolaequae elongate subulatae, setulosae; flores majores, sepalis tomentellis, 3. et 5. omnino connatis; capsula (semimatura) ellipsoideo-globosa, stipite aequilongo suffulta,

apiculata, spinis rigidis apice partim hamulatis setulosis dense echinata, inter spinas quoque setulosa, intus glabra.

Folia petiolo adjecto 25—45 cm longa; foliola 15—25 cm longa, 6—10 cm lata, e viridi fuscescentia; petiolus 10—20 cm longus, teretiusculus, ± setosus; petioluli 1,5—2,5 cm longi, supra sulcati, setosi. Thyrsi 10—20 cm longi, robusti, rhachi 2—3 mm crassa, a basi dense cincinnigeri, cincinnis sessilibus contractis 4—6-floris; pedicelli 3 (fructiferi 8) mm longi, media parte articulati; alabastra ellipsoidea, 4 mm longa. Flores rosaceo-albi (Ule). Sepala duo exteriora quintam interiorum partem aequantia, interiora 4,5 mm longa, subcoriacea. Petala obovato-ovalia, utrinque glandulis majusculis adspersa; squamae cristis adjectis duas petalorum tertias superantes, margine pilosulae, superiores crista profunde obcordato-bifida appendiceque deflexa barbata, inferiores crista corniformi instructae. Tori tomentosi glandulae ovatae, superne glabrae. Staminum filamenta tomento rufo-villoso apice densissimo vestita; antherae glabrae. (Germen non visum.) Capsula (semimatura) stipite circ. 7 mm longo adjecto 1,5 cm longa, spinis ca. 4 mm longis inclusis totidem lata.

In Brasiliae civitate Amazonas et in Peruvia: Ule n. 5540! (»Amazonas, Juruá Miry«, m. Jun. 1901, fr. semimat.), n. 6865! (»Peru, Departamento Loreto«, m. Aug. 1902, flor. ♂; Hb. Berol.).

Obs.: Affinis *P. granatensi* Radlk. (Sect. VI).

15. **P. medullosa** Radlk. n. sp.; scandens, fruticosa, glabra; rami juveniles e pentagono subteretes, glabri, medulla ampliore repleti, adultiores teretes, striati; corpus lignosum simplex; folia impari-pinnata (1 tantum visum), 5-juga, jugo infimo utrinque ternato; foliola anguste lanceolata, sensim acutata, basi terminale cuneato-attenuatum, intermedia inaequilatera latere interiore latiore vel exteriore quoque dente obtuso vel lobulo obscuro instructa breviter petiolulata, membranacea, supra subtusque glabra, glandulis microscopicis geniculatis vel curvatis basi immersis praesertim subtus obsita, cellulis secretoriis partim utriculiformibus prope paginam superiorem persita retique utriculorum laticiferorum interrupto subtus instructa, staurenchymate crystallis baculiformibus crebris ornato, epidermide non mucigera; petiolus communis nudus, partiales laterales rhacheosque segmenta superiora marginato-alata; stipulae conspicuae, lineari-lanceolatae, falcatim recurvatae; thyrsi in ramis adultioribus ad nodos defoliatos dense glomerati, deflexi, perbreves, subglabri; flores mediocres, glabri; fructus — (non visus, vix dubie illi *Paulliniae fistulosae* Radlk. simillimus).

Rami juveniles foliati diametro 4 mm, cortice pallide viridi, thyrsigeri diametro 7 mm, cortice fusco-cinereo. Folia circ. 38 cm longa, 20 cm lata; foliola 6—11 cm longa, 2—3 cm lata, viridia; petiolus communis 10 cm longus, teretiusculus, striatus, petioli partiales (laterales) 1,5 cm longi, rhacheos segmenta 3—6 cm longa; stipulae 12 mm longae, glabrae, striatae. Thyrsi 1 cm vix superantes, bracteis bracteolisque ovatis; pedicelli 3 mm longi, supra medium articulati; alabastra ellipsoidea, pedicellos aequantia. Sepala duo exteriora dimidiam interiorum partem aequantia, interiora 3 mm longa, 2 mm lata, glabra. Petala oblonga, sepala vix superantia, utrinque glandulis adspersa; squamae tertiam petalorum partem aequantes, superiores crista aequilonga ovali integra appendiceque deflexa lata brevi margine puberula, inferiores crista angustiore instructae. Tori puberuli glandulae superiores ovatae. Stamina pubescentia, antherae glabrae. Flores ♀ et fructus non suppetebant.)

In Brasiliae civitate Amazonas: Ule n. 5817[b]! (Juruá Miry, m. Sept. 1901, fl.; Hb. Berol.).

Obs.: Maxime affinis videtur *P. fistulosae* Radlk. (Sect. XII), attamen, ni memoria me fallit, sat diversa.

16. **P. selenoptera** Radlk., forma 2. *setuligera* Radlk.: A stirpe Poeppigiana in Peruviae provincia Maynas lecta, in Monographia Paulliniae a. 1895 (in Sectione XII) descripta, nunc forma 1. *genuina* nuncupanda, diversa ramorum et pedunculorum angulis nec non stipularum et petiolorum marginibus pilis setaceis obsitis.

In Brasiliae civitate Amazonas: Ule n. 5818! (Juruá Miry, Belem, m. Sept. 1901, fl.; Hb. Berol.).

Fungi japonici. VI[1]).

Von

P. Hennings.

Von den Herren Prof. Shirai, Prof. Kusano, Prof. Ikeno in Tokyo, sowie von Herrn Yoshinaga in Akimachi und Herrn Nakanishiki wurden mir zahlreiche Pilze freundlichst zugesandt, deren Bestimmungen ich nachstehend mitteile, gleichzeitig den betreffenden Herren meinen Dank aussprechend.

Peronosporaceae.

Sclerospora graminicola (Sacc.) Schröt. Pilze Schles. I. p. 236.

Prov. Ise: in Blättern von *Setaria italica* Kth. (Nakanishiki n. 17.)

Ustilaginaceae.

Ustilago esculenta P. Henn. Hedw. 1895. p. 10.

Wakayama, Kii: in Stengeln von *Zizania aquatica* L. (T. Jomoto n. 18).

Die Sporen sind rundlich oder ellipsoidisch, 5—8 × 5—6 μ groß. Die Gallenbildungen werden im jungen Zustande gegessen, die reifen Sporen zum Färben der Haare benutzt.

U. Shiraiana P. Henn. Engl. bot. Jahrb. XXVIII. p. 260.

Tokyo: in *Arundinaria Simoni* Riv. (Nambu n. 305, Mai 1904).

U. utriculosa (Nees) Tul. Ann. sc. Nat. Bot. III. p. 102.

Prov. Musachi, Koewamura: in *Polygonum nodosum* (Makino n. 781, Oktob. 1904).

U. Fimbristylis miliaceae P. Henn. n. sp.; soris ovariicolis, ea deformantibus, subcornutiformibus, membrana rufa vestitis, ca. $1\frac{1}{2}$—2 mm longis usque ad 300 μ crassis; sporis subgloboso-angulatis 8—13 × 8—11 μ, episporio flavobrunneo, laevi.

1) Vergl. Bot. Jahrb. XXVIII. p. 259—280, XXIX. p. 146—155, XXXI. p. 728—742, XXXII. p. 34—46, XXXIV. p. 593—606.

Prov. Kozuke, Yakatabara u. Prov. Iwaki, Kituta: in Ovarien von *Fimbristylis miliacea* L. (S. Kusano n. 782, Aug., Sept. 1890).

Eine merkwürdige, aber wenig auffällige Art, welche die Ovarien hornförmig verbildet, die im Innern mit bräunlichem Sporenpulver erfüllt, von einer nicht aus Pilzzellen gebildeten Hülle umgeben sind.

Cintractia Montagnei (Tul.) Magn. Abh. bot. Ver. Br. 37. p. 79.

Prov. Iwashiro, Onose: in *Rhynchospora alba* (S. Kusano n. 783, Aug. 1903).

C. axicola (Berk.) Cornu, Ann. sc. nat. Bot. VI. p. 279.

Prov. Iwaki, Soma: in *Fimbristylis diphylla* (S. Kusano n. 441, Sept. 1903).

C. olivacea (DC.) Tul. Ann. sc. nat. 1847. p. 88.

Tokyo: in *Carex dispalatha* Boott. (S. Kusano n. 332, Juni 1900).

C. Nakanishikii P. Henn. Hedw. 1904. p. 150.

Wakayama: in *Carex* spec. (Nakanishiki n. 3).

Doassansia Horiana P. Henn. n. sp.; soris crasse bullatis, galliformibus, usque ad 3 cm longis, 1 cm crassis altisque, fuscis, granuloso-verrucosis; glomerulis subglobosis vel ellipsoideis, atris, 130 — 230 × 100 — 200 μ diam.; sporis marginalibus ovoideis vel cuneatis, 10 — 12 × 8 μ, sporis centralibus angulato-subglobosis, 8—10 μ, episporio atrobrunneo, laevi vel punctulato.

Tokyo, Nishigahara: in Blättern und Blattstielen von *Sagittaria sagittifolia* L. (S. Hori n. 34, Aug. 1904).

Der Pilz bildet ansehnliche Schwielen auf Blättern und Stielen, er steht der *D. deformans* Setch. aus Nordamerika anscheinend nahe, ist aber durch größere Sporenknäuel sowie durch die Sporen der Beschreibung nach verschieden.

Ustilaginoidea Arundinellae P. Henn. n. sp.; sclerotiis ovariicolis, duris, subglobosis, brunneis dein atris usque ad 1 cm diam. intus pallidioribus, corneis; conidiis superficialibus subglobosis, 4—5 μ diam., episporio atro, grosse verrucoso.

Mt. Yanaze: in Rispen von *Arundinella anomala* Steud. (T. Yoshinaga n. 21, Oktob. 1904).

Der Pilz dürfte das Konidienstadium einer Nectriacee darstellen, die harten Sklerotien treten als schwarze, kugelige Körper von der Größe und Form eines Kohlsamens aus den Spelzen hervor.

Uredinaceae.

Uromyces Geranii (DC.) Schröt. Pilze Schles. I. p. 302.

Wakayama: auf *Geranium nepalense* Sw. (Nakanishiki n. 12).

U. Fabae (Pers.). De Bar. Ann. sc. Nat. IV. 1863. t. XX.

Prov. Tosa, Akimachi: auf *Vicia sativa* L. und *V. hirsuta* (T. Yoshinaga n. 4 u. 5, Mai 1904).

U. shikokiana Kusano n. sp.

Prov. Tosa, Mt. Yanaze: auf *Cladrastis shikokiana* Mak. (T. Yoshinaga n. 17, Oktob. 1904).

Puccinia Picridis Haszl. Ung. Akad. Wissensch. 1877.

Prov. Tosa, Kitogawa-mura: auf *Picris hieracioides* L. (T. YOSHINAGA n. 12, Oktob. 1904).

P. Lactucae Diet. Engl. bot. Jahrb. XXVIII. p. 285.

Prov. Tosa, Akimachi: auf *Lactuca denticulata* Max. (T. YOSHINAGA n. 7, Oktob. 1904).

P. Pruni spinosae (Pers.) Schröt. Pilze Schles. I. p. 341.

Prov. Bittihu, Okayama: auf *Persica vulgaris* L. (H. MANABE n. 33, Oktob. 1904).

P. Menthae Pers. Syn. Fung. p. 227.

Prov. Nikko, Shinosuke: auf Blättern von *Calamintha chinensis* M. SHIRAI n. 16, Oktob. 1904).

P. ferruginosa Syd. Monogr. Ur. I. p. 13.

Wakayama: in *Artemisia vulgaris* L. (NAKANISHIKI n. 2).

P. graminis Pers. Disp. Fg. p. 39, t. 3.

Wakayama: in *Avena sativa* (Uredo) (NAKANISHIKI n. 23).

P. Phragmites (Schum.) Körn. Hedw. 1876. p. 179.

Wakayama: in *Rumex Acetosa* L. (Aecidium) (NAKANISHIKI n. 6).

P. Poarum Niels. Bot. Tidsskr. III. p. 26.

Prov. Iyo: in *Petasites japonicus* Miq. (Aecid.) (NAKANISHIKI n. 17).

P. Caricis macrocephalae P. Henn. n. sp.

Wakayama: auf Blättern von *Carex macrocephala* W. (NAKANISHIKI n. 19).

P. Allii japonici Diet., Engl. bot. Jahrb. XXXII. p. 47.

Prov. Tosa: auf *Allium nipponicum* Fr. et Sav. (NAKANISHIKI n. 10).

Ravenelia japonica Diet. et Syd. Hedw. 1898. p. 216.

Prov. Tosa: auf *Acacia Julibrissin* Bois. (NAKANISHIKI n. 29).

Phragmidium japonicum Diet. Engl. bot. Jahrb.

Wakayama: auf *Rosa multiflora* Thunb. (NAKANISHIKI n. 24).

Coleosporium Carpesii (Sacc.) Diet. Engl. bot. Jahrb.

Prov. Tosa: auf *Carpesium divaricatum* S. et Z. (NAKANISHIKI, n. 4).

Uredo Belamacandae P. Henn. n. sp. maculis explanatis fuscidulis vel pallidis, interdum zona rufobrunnea circumdatis; soris amphigenis, sparsis vel caespitosis, pulvinatis, epidermide fissa velatis; uredosporis ovoideis vel ellipsoideis, brunneis, 20 — 32 × 18 — 25 μ.

Tosa, Akimachi: auf Blättern von *Belamacanda chinensis* Lem. Juni 1904 (T. YOSHINAGA n. 6, Juni 1904).

U. Rottboelliae Diet. Engl. bot. Jahrb. XXXII. p. 52.

Wakayama: auf *Rottboellia compressa* L. f. (NAKANISHIKI n. 6).

U. Nakanishikii P. Henn. n. sp.; maculis plerumque striiformibus, subferrugineis; soris hypophyllis, sparsis vel aggregatis, interdum striiforme-confluentibus vel oblongis, pulvinatis, epidermide pallida tectis dein

erumpentibus, subferrugineis; sporis globosis, raro ovoideis vel ellipsoideis, 18—22 × 15—20 μ, episporio brunneo vel castaneo, minute verrucoso.

Wakayama: auf Blättern von *Arundinella anomala* Steud. (Nakanishiki n. 11).

Die Art ist von den auf dieser Nährpflanze beschriebenen Arten verschieden.

U. autumnalis Diet. n. sp. in lit.

Prov. Tosa, Akimachi, Ooune: in Blättern von *Chrysanthemum Decaisneanum* Max., *C. sinense* Lab., *C. indicum* L. (T. Yoshinaga n. 9, 11, 16, Nov. 1904).

Aecidium Polygoni cuspidati Diet. Engl. bot. Jahrb.

Prov. Iyo: auf *Polygonum cuspidatum* S. et Z. (Nakanishiki n. 8).

A. Berberidis Thunbergii P. Henn. n. sp.; maculis rotundatis bullatis, sanguineis, spermogoniis haud conspicuis; aecidiis hypophyllis sparsis, pseudoperidiis aggregatis, cylindricis, ca. 1 mm longis, albidis, contextu cellulis rotundato-polyedricis, reticulatis, hyalinis, 15—22 μ diam.; sporis subgloboso-angulatis, hyalinis vel flavidulis ca. 10—15 μ.

Prov. Tosa: in Blättern von *Berberis Thunbergii* Lec.

Die Art ist von den bisher beschriebenen durch die viel kleineren Sporen verschieden.

A. Nakanishikii P. Henn. n. sp.; maculis plerumque marginalibus effusis, fusco-brunneis; aecidiis hypophyllis gregarie sparsis, cupulatis, cellulis pseudoperidii contextu oblonge polyedricis, subreticulatis, pallidis, 20—30 × 16—22 μ; sporis subgloboso-angulatis, hyalino-flavidulis, 16—22 μ.

Prov. Tosa: auf Blättern von *Machilus Thunbergii* S. et Z. (Nakanishiki n. 25).

A. Bothriospermi P. Henn. n. sp.; maculis effusis fuscis; aecidiis hypophyllis, gregarie caespitosis, cupulatis, aureis, dein pallescentibus, margine fimbriatis; contextu cellulis polyedricis, pallidis, reticulatis, 20—30 × 15—25 μ; sporis subgloboso-angulatis, intus aurantio-guttulatis, 12—20 μ.

Dieses Aecidium steht jedenfalls dem zu *Puccinia rubigovera* (DC.) gehörenden auf Anchusa nahe, doch ist nicht nachweisbar, ob es damit identisch sein kann.

Wakayama: in Blättern von *Bothriospermum tenellum* F. et M. (H. Nakanishiki n. 20).

A. Laporteae P. Henn. n. sp.; maculis rotundatis, flavo-brunneis; spermogoniis hemisphaericis, rufo-brunneis; aecidiis oppositis, cupulatis, flavo-pallescentibus, margine fimbriatis, contextu cellulis rotundato- vel oblongo-polyedricis, ca. 20—30 × 20 μ, hyalinis; sporis subglobosis angulatis, flavidulis, 15—20 μ.

Prov. Nikko: auf Blättern von *Laportea bulbifera* Wedd. (M. Shirai n. 25, Oktob. 1904).

Es erscheint nicht unwahrscheinlich, daß dies Aecidium vielleicht zu *Puccinia Caricis* gehören könnte, die Sporen sind verhältnismäßig kleiner. Die Zusammengehörigkeit würde jedoch erst durch Kultur desselben nachzuweisen sein.

Hydnaceae.

Hydnum Kusanoi P. Henn. Engl. bot. Jahrb. XXVIII. p. 267.

Tokyo-Komaba: an *Quercus serrata* (Ikeno n. 1, März 1900).

Diese Art wurde von mir als *Irpex* beschrieben, doch sind nach vorliegenden Exemplaren meist deutliche, pfriemliche, vorn oft auch breit gedrückte oder büschelig verbundene Stacheln vorhanden, wonach dieselbe besser als *Hydnum* zu bezeichnen ist.

H. imbricatum Linn. Suec. n. 1257.

Tokyo-Komaba: auf Erdboden (Ikeno n. 47, 1904).

Ein beliebter Speisepilz, welcher als »Kotake« in ganz Japan wächst und häufig dort gegessen wird.

Polyporaceae.

Polyporus fumosus (Pers.) Fries, Syst. myc. I. p. 367.

Prov. Boshu: an abgestorbenem Baumstamm (S. Ikeno n. 45, Dez. 1904).

P. caudicinus (Schaeff.) Schröt. Pilze Schles. I. p. 471.

Kozuke, Haruna: am Stamm von *Prunus pseudocerasus* (Ikeno n. 44, Juli 1904).

P. arcularius (Batsch) Fries, Syst. myc. I, p. 342.

Tokyo-Komaba: am Stamm von *Prunus persica* (Ikeno n. 21, Mai 1900).

Polystictus sanguineus (L.) Mey. Essequ. p. 304.

Kozuke, Mt. Haruna: an Stämmen (Ikeno n. 5, Juli 1901).

P. hirsutus Fries, Syst. myc. I. p. 367 form.

Tokyo-Komaba: am Stamm von *Quercus glandulifera* (Ikeno n. 2).

P. Cryptomeriae P. Henn. n. sp.; pileo tenui coriaceo, subresupinato, effuso vel centro affixo, umbilicato, rotundato, plano, albido, vel cinereo-hirsuto, sericeo, obsolete zonato, ca. 3—5 cm diam.; hymenio albido, plano, poris brevibus, rotundato-angulatis ca. 300—400 μ diam.; sporis globosis, flavidulis, verrucosis $5^1/_2$—$6^1/_2$ μ.

Boshu: an Stamm von *Cryptomeria japonica* (Ikeno n. 46, Dez. 1904).

Eine mit *P. hirsutus* Fr. und *P. velutinus* Fr. nahe verwandte Art, aber durch die dünnlederigen, resupinaten oder mit dem Scheitel angewachsenen Hüte sowie durch die kugeligen, gelblichen, warzigen Sporen verschieden.

P. membranaceus (Sw.) Berk. Fg. Br. Mus. p. 378.

Yokohama: auf faulenden Stämmen (Wichura n. 2623).

P. radiatus (Sow.) Fries Syst. Myc. I. p. 369.

Tokyo-Komaba: am Stamm von *Quercus glandulifera* (Ikeno n. 20, Mai 1900).

Lenzites hirsutus (Schaeff. t. LXXIV. vol. IV. p. 33, 1774) = *L. saepiaria* (Wulf. 1786).

Tokyo-Komaba: an Holz (Ikeno n. 43, VII. 1900; Wulf 1786).

Agaricaceae.

Lentinus (Panus) conchatus (Bull.) Schröt. Pilze Schles. I. p. 555.

Tokyo-Komaba: am Stamm von *Morus alba* (IKENO n. 12, Aug. 1900).

Russula pectinata (Bull.) Fries. Epicr. p. 358.

Sendai: auf Erdboden (JASUDA n. 22, Juli 1902).

Clitocybe laccata (Scop.) Fries Syst. I. p. 106.

Tokyo-Komaba: auf Erdboden (IKENO n. 8, Sept. 1900).

Tricholoma conglobatum Vitt. Fung. mang. p. 349?

Tokyo-Komaba: auf Erdboden (IKENO n. 48, 1904).

Beliebter Speisepilz »Shimeji«, in ganz Japan vorkommend und käuflich.

Lycoperdaceae.

Lycoperdon pusillum Batsch. Elench. II. p. 228.

Yoyoyi: auf Erdboden (IKENO n. 39, Sept. 1901).

L. gemmatum Batsch. Elench. p. 147. form.?

Tokyo-Komaba: auf Erdboden (IKENO n. 33, 36, Sept. 1900).

Astraeus stellatus (Scop.) E. Fisch. Natürl. Pflanzenf.

Tokyo-Komaba: auf Erdboden (IKENO n. 9, Sept. 1901).

Nidulariaceae.

Crucibulum lentiferum (Oeder 1764) = *C. vulgare* Tul.

Agoneyawa: auf Holz (IKENO n. 34, Mai 1900).

Sphaerellaceae.

Sphaerella Cryptotaeniae P. Henn. n. sp.; maculis sparsis, rotundatis, albidis, zona fuscobrunnea cingulatis; peritheciis epiphyllis, minutissimis, atris, subhemisphaericis, pertusis, 60—70 μ; contextu atro-membranaceo; ascis fasciculatis, aparaphysatis, oblonge ovoideis vel clavatis, obtusis, 8-sporis, 25—32 × 8—11 μ; sporis distichis vel subtristichis oblongis vel fusoideis, obtusis, medio 1 septatis, hyalinis, 9—11 × 3 μ.

Wakayama: auf Blättern von *Cryptotaenia japonica* Hassk. (H. NAKANISHIKI n. 13).

Dothideaceae.

Phyllachora graminis (Pers.) Fuck. Symb. myc. p. 216.

Wakayama: auf Blättern von *Ischaemum Siboldii* Miq. (NAKANISHIKI n. 28).

Ph. Bromi Fuck. Symb. myc. p. 216.

Wakayama: auf Blättern von *Brachypodium japonicum* Miq. (NAKANISHIKI n. 7).

Ph. Cynodontis (Sacc.) Niessl Not. Pyr. p. 54.

Tosa: auf *Pogonatherum saccharoideum* P. B. (Nakanishiki n. 22).

Tokyo-Komaba: auf *Oplismenus Burmanni* und *O. undulatifolius* (S. Kusano, Oktob. 1904, Nambu n. 300, Sept. 1904).

Ophiodothis Arundinellae P. Henn. n. sp.; stromatibus in axillis vaginarum inclusis, corniformibus cylindraceis, obtusis, atris, ca. 5 mm longis, 2 mm crassis, verrucoso-rugulosis; peritheciis dense stipatis, ovoideo-ellipsoideis; ascis longe cylindraceis apice rotundato-capitellatis, 8 sporis, 120—150 × 4—6 μ; sporis parallelis, filiformibus, pluriguttulatis vel septulatis, hyalinis, $1^1/_2$—2 μ latis.

Prov. Tosa, Umajimura: in Halmen von *Arundinella anomala* Steud. (Yoshinaga n. 25, Okt. 1904).

Die Art steht der *O. Paspali* P. Henn. nahe, ist aber durch die kürzeren, von den Blattscheiden umschlossenen Stromaten, die längeren Asken und die viel breiteren Sporen genugsam verschieden.

Phacidiaceae.

Phacidium repandum (Alb. et Schio.) Fries Vetensk. Akad. Hdl. p. 108.

Prov. Mino, Kamimura: auf Blättern von *Rubia Mungiota* Roxb. (J. Miyake n. 47, Aug. 1904).

Var. Thalictri P. Henn. n. var.; maculis effusis, fuscis, ascomatibus epiphyllis sparsis, subhaemisphaericis, atris, lobato-rimosis, ca. 300—400 μ diam.; ascis clavatis, obtusis, 8 sporis 50—55 × 7 μ; sporis distichis oblonge ellipsoideis, rectis vel curvulis, obtusis, 2 guttulatis, 7—10 × 3—$3^1/_2$ μ hyalinis.

Tokyo, Horinoushi: auf lebenden Blättern von *Thalictrum simplex* L. (J. Miyake n. 36, Okt. 1904).

Von der Art durch breitere nicht keulige, sondern ellipsoide Sporen verschieden.

Bulgariaceae.

Bulgaria polymorpha (Oed.) Wettst. Zool. bot. Verh. 1886, p. 595.

Kozuke, Mt. Haruno: auf Stamm von *Quercus serrata* (Ikeno n. 5, Juli 1901).

Helotiaceae.

Sclerotinia Shiraiana P. Henn. Engl. bot. Jahrb. XXVIII. p. 278.

Tokyo-Komaba: auf sklerotisierten Früchten von *Morus* sp. (Ikeno n. 16, Mai 1900).

Sphaeropsidaceae.

Phyllosticta Kobus P. Henn. n. sp.; maculis irregularibus, gregarie sparsis, fuscidulis; peritheciis gregariis epiphyllis innato-erumpentibus, hemisphaericis, atro-nitentibus, 80—100 μ; conidiis ellipsoideis vel ovoideis, utrinque rotundatis, intus punctulatis, hyalinis, continuis, 9—12 × 6—8 μ.

Omiya: auf Blättern von *Magnolia Kobus* DC. (N. NAMBU n. 301, Juli 1904).

Placosphaeria Viburni P. Henn. n. sp.; stromatibus innato-superficialibus epiphyllis, explanatis, rotundatis, atris, subcarbonaceis usque ad $1\frac{1}{2}$ cm diam., verrucoso-rugulosis, loculis immersis, globulosis; conidiophoris filiformibus, hyalinis 15—30 × $1\frac{1}{2}$—2 μ; conidiis subfalcatis, acutiusculis, hyalinis, continuis, 20—30 × 2—3 μ.

Prov. Musashi, Mt. Pakao: auf lebenden Blättern von *Viburnum dilatatum* Thbg. (J. MIYAKE n. 46, Nov. 1904).

Dieses Konidienstadium dürfte zu einer *Rhytisma*- oder *Phyllachora*-Art gehören.

Pl. Isachnes P. Henn. n. sp.; stromatibus innato-superficialibus, sparsis vel gregariis, rotundatis vel oblongis, angulatis, interdum confluentibus, atris, usque ad 1 mm longis, 0,5 mm latis; loculis immersis, oblonge rotundatis; conidiis fusoideis, rectis vel curvulis, continuis, 20—25 × $3\frac{1}{2}$—4 μ, hyalinis.

Wakayama: in Blättern von *Isachne australis* R. Br. (H. NAKANISHIKI n. 27).

Jedenfalls zu *Phyllachora* gehörig, von *Pl. graminis* S. et R. durch die schmäleren Konidien verschieden.

Pl. Rhododendri P. Henn. n. sp.; stromatibus epiphyllis sparsis, innato-superficialibus, rotundatis, atris, verrucoso-rugulosis, usque ad 5 mm diam.; loculis immersis; conidiophoris filiformibus, hyalinis 10—15 × $1\frac{1}{2}$—2 μ, conidiis ellipsoideis vel ovoideis, hyalinis, continuis 2—$2\frac{1}{2}$ × 1—$1\frac{1}{2}$ μ.

Prov. Tosa, Mt. Juaze: auf lebenden Blättern von *Rhododendron* (YOSHINAGA n. 26, Okt. 1904).

Wahrscheinlich zu *Rhytisma* gehörig.

Pl. Ulmi P. Henn. n. sp.; maculis flavido-fuscidulis, rotundato-angulatis vel effusis; stromatibus epiphyllis, innato-superficialibus, rotundato-angulatis vel radiantibus, atro-crustaceis, verrucoso-rugulosis, 2—5 mm diam., saepe confluentibus; conidiophoris hyalinis, breve filiformibus; conidiis oblonge ellipsoideis vel fusoideis, hyalinis, $3\frac{1}{2}$—5 × 1—$1\frac{1}{2}$ μ.

Tokyo, Prov. Tosa: auf Blättern von *Ulmus parvifolia* Jacq. (N. NAMBU n. 280, YOSHINAGA n. 34, 84).

Wakayama: auf *U. parvifolia* (NAKANISHIKI n. 9).

Der Pilz dürfte sicher zu *Phyllachora Ulmi* gehören, ich habe denselben früher irrig zu *Asteroma Ulmi* (Kl.) gestellt.

Darluca Filum (Biv.) Cast. Cat. Mars. p. 53.

Wakayama: in Uredo auf *Carex macrocephala* (H. NAKANISHIKI n. 19).

Septoria Galii borealis P. Henn. n. sp.; maculis pallidis, atroviolaceo vel fusco zonatis; peritheciis epiphyllis sparsis, atris, lenticularibus, pertusis;

60—80 μ; sporis filiformibus, utrinque acutis, 3—5 septatis, hyalinis, 25—45 × 2½—3 μ.

Nikko: auf Blättern von *Galium boreale* L. var. *japonicum* Max. (M. Shirai n. 318, Aug. 1904).

Leptostromataceae.

Leptothyrium alneum (Lév.) Sacc. Mich. I. p. 202 ?

Komaba: auf Blättern von *Alnus incana* W. (Miyake n. 44, Oktob. 1904).

Melasmia punctata Sacc. et Roum. Mich. II. p. 632.

Prov. Iyo, Mt. Ishidzuchi: auf Blättern von *Acer* sp. (K. Nakano n. 3, Aug. 1904).

Konidien fusoid oder oblong, hyalin, 4—5 × 0,5 μ.

M. Rhododendri P. Henn. et Shir. Engl. bot. Jahrb. XXVIII. p. 279.

Prov. Tosa, Mt. Yanaze: auf Blättern von *Rhododendron* (Yoshinaga n. 22, Okt. 1904).

Leptothyrella Ilicis P. Henn. n. sp.; maculis fuscidulis vel atris; peritheciis hypophyllis gregarie sparsis vel confluentibus, discoideis, rotundatis, radiato-membranaceis, atris, ca. 1 mm diam.; conidiophoris hyalinis, filiformibus ca. 2 μ crassis; conidiis oblonge fusoideis utrinque obtusiusculis, curvulis, continuis, guttulatis, dein medio 1 septatis, hyalinis vel flavidulis, 15—25 × 3—4 μ.

Prov. Tosa, Mt. Yanaze: auf Blättern von *Ilex geniculata* Max. (T. Yoshinaga n. 15, Okt. 1904).

Excipulaceae.

Ephelis japonica P. Henn. Hedw. 1904, p. 152.

Prov. Tosa, Nishimine-zaka: in Blütenstand von *Miscanthus sinensis* (And.) (Yoshinaga n. 23, Dez. 1904).

Melanconiaceae.

Marsonia Mali P. Henn. n. sp.; maculis suborbicularibus, interdum confluentibus, fuscidulis, atropurpureo cingulatis; acervulis innatis, convexis, atris, 150—200 μ diam.; conidiophoris bacillaribus, hyalinis 5—8 × 1½—2 μ; conidiis clavatis vel subfusoideis, utrinque obtusis, pluriguttulatis, medio 1 septatis, constrictiusculis, hyalinis, 14—20 × 4½—6 μ.

Tokyo, Rokugo: auf Blättern von *Pirus Malus* L. (J. Miyake n. 1, Nov. 1904).

Pestalozzia Shiraiana P. Henn. n. sp.; maculis effusis, pallide fuscis; acervulis gregarie sparsis, punctiformibus epidermide fisso tectis, dein prorumpentibus, fuscis; conidiis oblonge fusoideis, 4 septatis, cellulis mediis (3) atris, cellulis externis subpapillatis, hyalinis, 13—17 × 4—6 μ, setulis (3) filiformibus ca. 10—15 μ longis, pedicello hyalino 6 μ longo.

Prov. Yamato, Yoshino: auf Nadeln von *Cryptomeria japonica* Don. (M. Shirai n. 35, Juli 1903).

Von *P. funerea* Desm. ganz verschieden.

Mucedinaceae.

Ovularia Polliniae P. Henn. n. sp.; maculis flavido-fuscis, rotundatis, confluentibus dein explanatis; caespitulis hypophyllis, rotundatis confluentibus, albido-subcinereis; hyphis fasciculatis, septatis, ramosis, ad apicem denticulatis 4—6 μ crassis, hyalinis; conidiis ovoideis, intus granulatis, hyalinis, 8—13 × 6—7 μ.

Prov. Tosa, Katakasa-mura: auf Blättern von *Pollinia imberbis* Nees. (T. Yoshinaga n. 25, Juni 1901).

Durch die oft reichlich verzweigten Hyphen von dem Typus abweichend, aber kaum in eine andere der beschriebenen Gattungen zu stellen.

Ramularia Harai P. Henn. n. sp.; maculis fuscidulis effusis; caespitulis hypophyllis albidis, effusis; hyphis paulo ramosis, hyalinis, ca. 2—2½ μ; conidiis cylindraceo-fusoideis, utrinque obtusis, 1- dein 3-septatis, rectis vel curvatis, hyalinis, 10—30 × 3—4 μ.

Prov. Mino, Gifu: auf Blättern von *Phytolacca acinosa* Roxb. var. *esculenta* Max. (S. Hara n. 3, Aug. 1904).

Dematiaceae.

Polythrincium Shiraianum P. Henn. n. sp.; maculis fuscis, rotundato-angulatis; caespitulis epiphyllis minutis dense gregariis, atris; hyphis fasciculatis, ramosis erectis, flexuosis, subtoruloso-septatis, 4—5 μ crassis, olivaceo-fuscis; conidiis acrogenis, ovoideis, granulatis, primo continuis, dein medio septatis constrictiusculis, atroolivaceis, 15—30 × 7—8 μ.

Nikko: auf Blättern von *Cercidophyllum japonicum* S. et Z. (M. Shirai n. 29, Aug. 1904).

Von dem bisher nur beschriebenen *P. Trifolii* Kze. durch die Fleckenbildung, die Hyphen und größeren, granulierten Konidien ganz verschieden.

Cercospora Araliae P. Henn. n. sp.; maculis effusis, fuscis; caespitulis hyphyllis effusis, hyphis fasciculatis, septatis ramosis, hyalino-fuscidulis ca. 2½—4 μ crassis; conidiis cylindraceo-fusoideis, vel subclavatis, subacutis, fuscis, 3—6 septatis constrictiusculis, 30—60 × 5—6 μ.

Tokyo, Kōnodai: auf Blättern von *Aralia sinensis* L. (S. Kusano Oktob. 1904).

C. Punicae P. Henn. n. sp.; maculis rotundatis, atrofuscidulis; caespitulis hypophyllis, hyphis fasciculatis, fuscidulis, 20—40 × 3 μ; conidiis cylindraceis, subfusoideis vel subclavatis, 40—50 × 3—3½ μ hyalino-subfuscidulis, 4 septatis.

Tokyo, Komaba: auf Blättern von *Punica Granatum* L. (J. Miyake n. 40, Okt. 1904).

C. Miyakei P. Henn. n. sp.; maculis flavo-brunneis, rotundato-angulatis vel confluentibus; caespitulis hypophyllis, hyphis erectis, fasciculatis, septatis vix ramosis, denticulatis, fuscidulis, 60—200 × 3—4 μ; conidiis longe cylindraceis subclavatis, 5—12 obsolete septatis, 60—120 × 4—4½ μ, brunneis.

Tokyo, Meguro: auf Blättern von *Smilax herbacea* L. var. *nipponica* Max. (J. Miyake n. 9, Okt. 1904).

C. brassicicola P. Henn. n. sp.; maculis rotundatis, gregariis, pallidis exaridis, zona fusca circumdatis; caespitulis hypophyllis, hyphis fasciculatis, fuscis, simplicibus, 20—35 × 3 μ; conidiis longe clavatis, obtusis, 5—9-septatis, hyalinis, 40—80 × 2½—3 μ.

Tokyo, Komaba: in Blättern von *Brassica chinensis* L. (J. Miyake n. 14, Sept. 1904).

Von *C. Bloxami* durch die meist klavaten, stumpfen Konidien verschieden, durch die hyalinen Konidien der *C. Armoraciae* Sacc. nahe stehend.

C. Vitis heterophyllae P. Henn. n. sp.; caespitulis hyphyllis effusis, atrofuscis, hyphis fasciculatis, brunneofuscis, septatis, 3—4 μ crassis; conidiis cylindraceo-clavatis vel fusoideis, 5—10-septatis, constrictiusculis, atro-olivaceis, 40—75 × 4—4½ μ.

Tokyo, Nishiarai: auf Blättern von *Vitis heterophylla* Thunb. (Nambu n. 18, Okt. 1900).

Tuberculariaceae.

Sphacelia Miscanthi P. Henn. n. sp.; sclerotiis oblonge turbinatis apice obtuse incrassatis, atris, ca. 3 mm longis, 1 mm latis; sporodochiis ceraceo-farinosis, pallidis; conidiophoris fasciculatis, continuis, filiformibus, hyalinis, ca. 2 μ crassis; conidiis acrogenis, oblonge fusoideis, continuis, hyalinis, 5—8 × 2 μ.

Prov. Tosa, Mt. Yanaze: Sklerotien in Ovarien von *Miscanthus sinensis* (Anders.) (T. Yoshinaga n. 1, Okt. 1904).

Die Sklerotien sowie die fusoiden Konidien der *Sphacelia* sind von denen der bekannten Arten verschieden und dürften einer bisher nicht beschriebenen *Claviceps* angehören.

Solanaceae americanae.

Auctore

U. Dammer.

Fabiana Clarenii Dammer. — Fruticulus parvus dense ramosus ramis tenuibus junioribus dense minutissime glanduloso-pilosis demum glabris, foliis linearibus obtusis strictis 5—6 mm longis vix 0,5 mm latis crassis sparsim glanduloso-pilosis, floribus plerumque solitariis ad apicem ramorum, calyce campanulato 5-angulato 5-dentato, 6 mm longo, 2 mm diametro dentibus elongato-triangularibus 3 mm longis basi ca. 1 mm latis, extus glanduloso-piloso, corolla hypocrateriformi, tubo 10 mm longo infra medium leviter inflato, limbo 5-dentato recurvo, extus glanduloso-pilosa, limbi dentibus 2 mm latis rotundatis apice mucronatis staminibus 5 inaequilongis, filamentis supra basin corollae insertis mox supra insertionem geniculatis genu incrassato, tribus 6 mm longis, duobus 7,5 mm longis, antheris dorso affixis, locellis basi usque ad $^2/_3$ partem disjunctis, ovario 2 mm longo conico, basi glandulis duabus discoidalibus 0,5 mm altis cinnabarinis arcte incluso, stylo 6 mm longo stigmatibus duobus lateralibus, capsula 6 mm longa.

Argentina: in provincia de Jujuy in laguna Tres Cruces, Dep. Cochinoca in rupestribus ca. 3700 m s. m. Legit Fritz Claren 14. m. Febr. 1901 (n. 11680).

F. Friesii Dammer. — Frutex 0,5—1 m altus dense ramosus ramis crassioribus dense minutissime glanduloso-pilosis vernicatis, foliis linearibus obtusis strictis 4—6 mm longis vix 0,5 mm latis crassis vernicatis, floribus ad apicem ramorum brevissimorum calyce tubuloso 6 mm longo extus glanduloso, 5-dentato, dentibus 2 mm longis linearibus, corolla hypocrateriformi tubo 15 mm longo a medio leviter inflato extus viride-subviolaceo glanduloso limbo 5-dentato recurvo extus et intus flavo-virenti dentibus rotundatis acutis, staminibus 5 inaequilongis filamentis tubo corollae medio affixis supra insertionem geniculatis genu incrassato, duobus 6 mm longis, tribus 7 mm longis antheris dorso affixis locellis a basi usque ad medium disjunctis ovario 2 mm longo conico, basi glandulis duabus discoidalibus

1 mm altis carneis arcte incluso stylo 11 mm longo stigmatibus duobus apicalibus confluentibus.

Argentina: in provincia de Jujuy, Organaye in »puna de Jujuy« loco sicco aprico leg. 4. m. Nov. 1901 R. E. Fries n. 672ª.

F. Kurtziana Dammer. — Frutex parvus densissime stricte ramosus ramis tenuibus junioribus densissime minutissime glanduloso-pilosis demum glabris, foliis linearibus obtusis 7—8 mm longis ca. 0,5 mm latis curvatis crassis, minutissime glanduloso-pilosis, floribus ad apicem breviorum ramorum, calyce 5-angulato tubuloso 5-dentato, 5 mm longo, 2 mm diametro extus dense glanduloso-piloso dentibus erectis linearibus 1,5 mm longis, corolla hypocrateriformi tubo 11 mm longo extus dense glanduloso-piloso ad $^1/_3$ partem supra basin inflato limbo 5-dentato dentibus rotundatis acutis 2 mm longis, staminibus 5 filamentis ad $^1/_3$ partem supra basin corollae insertis aequilongis basi geniculatis genu incrassato 6 mm longis, antheris dorso affixis loculis a basi ad medium disjunctis, ovario conico 2 mm longo basi glandulis duabus discoidalibus 0,5 mm altis cinnabarinis arcte incluso, stylo 9 mm longo stigmatibus duobus apicalibus confluentibus.

Argentina: in provincia Jujuy, Cochinoca ca. 3300 m s. m. leg. 2. m. Jan. 1901 Fritz Claren n. 11330.

Solanum lyciiforme Dammer. — Frutex lignosus ad 1,25 m altus ramis spinosis lyciiformibus, foliis linearibus vel cuneatis sessilibus, glabris 5—15 mm longis 1—2 mm latis, floribus solitariis pedicellatis, pedicellis tenuibus ca. 10 mm longis apicem versus incrassatis calyce 5-angulato infundibuliformi 5-dentato glabro 3 mm longo 2 mm diametro, dentibus triangularibus obtusis apice minute pilosis, vix 1 mm longis inter se plica membranacea conjunctis, corolla rotato-infundibuliformi 5-striata plicata laete caerulea, caesia vel cyanea, fauce flavo 5-lobata, 12 mm diametro lobis brevibus triangularibus acutis 5 mm latis, 2 mm longis, staminibus 5 inaequilongis duobus minoribus filamentis 2 mm longis, tribus longioribus filamentis 4 mm longis, antheris aurantiacis 2 mm longis 1 mm latis, apice loculamentis posterioribus biporosis anterioribus longitudinaliter rima dehiscentibus, ovario conico 1,5 mm longo stylo glabro 4 mm longo apicem versus curvato, stigmate apicali globoso. »Bacca nigra.«

Argentina: prov. Jujuy (Région de la Puna) Depart. de Santa Catalina, El Angosto ca. 3600 m s. m. in petrosis 1. m. Febr. 1901 leg. Claren n. 11550; Jujuy: Yavi ca. 3000 m s. m. 1. m. Jan. 1902 leg. Rob. E. Fries n. 985.

Obs. Species affinitatis mihi dubiae. Primo adspectu Lycii speciem esse videtur et cl. F. Claren ita determinavit. Sed antherae biporosae demonstrant, Solani speciem esse. Tamen reservatione quadam in Solani genere describo. Medio enim tenent antherae inter Solani et Lycii genera eo modo ut loculamenta posteriora minora distincte biporosa sint, loculamenta autem anteriora rima longitudinali dehiscant.

Lycium decipiens Dammer. — Fruticulus ca. 30 cm altus ramis crassis spinescentibus ramulis abbreviatis foliis linearibus 8—11 mm longis

0,5 mm latis minute pilosis, floribus aggregatis subsessilibus pedicello vix 1 mm longo piloso, calyce campanulato 4-angulato 5-fido in angulis piloso 3 mm longo 1,5 mm diametro dentibus linearibus acutis fere 1,5 mm longis, extus pilosis, corolla infundibuliformi supra basin leviter contracta tubo violaceo-lilacino 7 mm longo, limbo 4-lobato caesio lobis rotundatis, staminibus 4 aequilongis supra basin corollae insertis filamentis basi 2 mm longa incrassata adnata puberulis ceterum glabris parte libera 4 mm longa, ovario conico 2 mm longo disco annulari brevi circumdato stylo glabro 4 mm longo stigmatibus duobus confluentibus capitatis.

Argentina: prov. Jujuy, Moreno lozo aprico sicco saxoso 3500 m s. m., leg. 18. m. Nov. 1901 flor. Rob. E. Fries n. 794.

L. Friesii Dammer. — Frutex 1—2 m altus ramis tenuibus gracilibus spinis 0,5—1,5 cm longis obsitis foliis plus minus spathulatis vel lanceolatis 5—8 mm longis 1,5—2 mm latis minutissime glanduloso-pilosis floribus solitariis subsessilibus pedicello 2 mm longo minutissime glanduloso piloso, calyce infundibuliformi 5-fido extus minutissime puberulo 4 mm longo dentibus acutis 2 mm longis, corolla hypocrateriformi alba 5-lobata, tubo 6 mm longo supra basin leviter contracto lobis rotundatis basi intus violaceo-maculatis, staminibus 5 aequilongis fauci insertis filamentis basi pilosis ceterum glabris 4 mm longis, antheris linearibus 1 mm longis, ovario subgloboso vix 1 mm alto disco annulari perbrevi circumdato, stylo glabro 6 mm longo stigmate capitato.

Argentina: prov. Salta, Golgata in Quebrado del Toro in declivibus montis apricis siccis 2380 m s. m. 1901 leg. Rob. E. Fries n. 664.

L. cuneatum Dammer. — Frutex altus ramis longis ramulis abbreviatis hinc inde spinescentibus foliis spathulatis obtusis vel acutis plus minus in petiolum attenuatis margine ciliato 2,5—4,5 cm longis, 6—20 mm latis, petiolo nonnunquam 1 cm longo, floribus minutis glomeratis breviter pedicellatis pedicellis 1—2 mm longis minutissime puberulis calyce campanulato irregulariter 4-dentato, extus minutissime puberulo, 1 mm longo dentibus brevibus acutis, corolla infundibuliformi-subrotata tubo cylindrico brevi vix 1 mm longo, limbo 4-lobato albo-viridi viridi-striato, lobis brevibus rotundatis, staminibus 4 aequilongis fauci tubi cylindrici insertis basi minute puberulis filamentis 3 mm longis antheris linearibus 1 mm longis, ovario conico disco annulari fere usque ad medium cincto stylo filiformi 6 mm longo stigmate capitato.

Bolivia: Gran Chaco in campo aprico, 20. m. Mart. 1902 leg. Rob. E. Fries n. 1430.

L. longitubum Dammer. — Frutex ca. 2 m altus ramis crassis spinescentibus dense ramosis, foliis linearibus vel elongato-spathulatis 8—12 mm longis 0,5—1 mm latis margine minutissime ciliatis floribus subsolitariis breviter pedicellatis pedicello 2 mm longo minutissime puberulo, calyce campanulato 4-fido extus minutissime puberulo vix 2 mm longo

dentibus triangularibus 1 mm longis, corolla flavo-virenti anguste infundibuliformi 17 mm longa limbo 4-lobato lobis rotundatis 2 mm longis, staminibus 4 aequilongis corolla tubo 12 mm supra basin insertis filamentis 6 mm longis basi pilosis, ovario conico 1 mm longo disco annulari perbrevi sanguineo circumdato stylo 19 mm longo filiformi stigmate capitato.

Argentina: prov. Salta, Tambo in Quebrada del Toro, 20. m. Nov. 1901 leg. G. v. Hofsten n. 833.

Marckea formicarum Dammer. — Frutex epiphyticus tuberiferus sparsim ramosus, ramis teretibus internodiis valde inaequalibus nunc 2—5 mm, nunc 2—8—13 cm longis, foliis breviter petiolatis lanceolatis acuminatis petiola 4—10 mm longo, lamina 8,5—18 cm longa, 3—7 cm lata paucinervosa utrinque glabra margine longe ciliata, floribus solitariis ad apicem ramulorum pedicellatis pedicello 1,5 cm longis apicem versus incrassato minutissime puberulo calyce 5-partito lobis lanceolatis caudato-acuminatis excepto apice 10 mm longo 23 mm longis 7 mm latis, minutissime dense puberulis margine ciliatis, corolla bilabiata 6,5 cm longa extus eburnea intus purpureo-marmorata, tubo cylindraceo 1 cm diametro, infra medium basin versus angustato et hic 2 mm diametro, limbo 5-lobato bilabiato, lobis 3 minoribus rotundatis, 2 majoribus obovatis margine denticulato, staminibus 5 aequilongis tubo 2,5 cm supra basin insertis filamentis 1,2 cm longis basi incrassatis et hic villoso-pilosis, antheris linearibus 10 mm longis, basi breviter sagittatis, ovario conico 5 mm longo basi disco annulari 5 crenato 1 mm alto cincto, stylo filiformi 5 cm longo, apicem versus incrassato stigmate capitato, capsula biloculari oblonga 15 mm longa 10 mm diametro apice stylo rudimento, seminibus numerosis 2,5 mm longis 1 mm diametro elongato-oblongis.

Hylaea: Amazonas, Marary, Juruà, m. Sept. 1900 fl. et fr. Ule n. 5214; Juruá Miry, m. Aug. 1901 Ule n. 5693; S. Joaquim, Rio Negro m. Febr. 1902, Ule.

Obs. De hac specie confer Ule in Karsten et Schenck, Vegetationsbilder, 3. Reihe, Heft 1, Tab. 4.

Ectozoma Ulei Dammer. — Frutex parvus ramis teretibus saepe radicantibus nunc tenuioribus nunc crassioribus internodiis valde variantibus, nunc 0,5 cm longis, nunc 2, 3, 6, 9—11 cm longis, apicem versus plerumque valde abbreviatis ita ut folia subopposita vel terna esse videantur. Folia forma et textura late variantia nunc tenuiora lanceolata obovata vel etiam spathulata longe acuminata, petiolo 5—10 mm longo, lamina basi plus minus attenuata 6—10—16 cm longa 1,8—3—4,5 cm lata, nunc paulo crassiora lanceolata, ovalia, brevius acuminata basi rotundata petiolo 0,5—12 mm longo, lamina 3—6,5 cm longa 1,5—3,2 cm lata, vel demum crassa obovata, ovali et etiam subrotundata basi rotundata vel attenuata, petiolo 0,5—1,2 cm longo, lamina 6—9 cm longa, 3—6 cm lata breviter acuminata, inflorescentiis brevibus in axillis foliorum apicalium racemoso-cymosis

multifloribus, floribus pedicellatis, pedicellis minute puberulis ca. 10 mm longis calyce irregulariter 4—5-fido vel -partito lobis lanceolatis acutis extus minutissime puberulis 5 mm longis 2 mm latis, corolla hypocrateriformi-campanulata viride-alba, tubo parte inferiori 2,5 mm longo cylindraceo 1 mm diametro, parte superiori 5 mm longo 5 mm diametro, limbo 5-lobato, lobis late-triangularibus acutis 2 mm longis, staminibus 5 fauci squamigero insertis filamentis brevissimis vix 0,5 mm longis squamis dense pilosis, antheris 3 mm longis 1 mm latis, ovario conico 1 mm longo disco annulari ad medium cincto, stylo 6 mm longo stigmate late-capitato.

Hylaea: Amazonas, Rio Juruá sup. Jurua Miry m. Sept. 1901 Ule n. 5729[a]; Jurua sup. Belem, m. Sept. 1901 Ule n. 5729[b]; Peru, Dep. Loreto, Fuan Guerra m. Oct. 1902, Ule n. 6617.

Obs. De hac specie cf. Ule l. c. adnot. ad tab. 3 et 4. Quamquam Bentham et Hooker in Gen. plant. II. p. 904, eisque sequens v. Wettstein in Engler-Prantl Nat. Pflanzenfam. IV. 3 b, p. 29 genus *Ectozoma* ad Juanulloam pro sectione trahunt, negantibus B. et H. annulum staminiferum, tamquam genus a Miersio conditum restituo. Habent enim flores nostri speciei ne quidem annulum stamniferum sed certe squamas dense pilosas inter filamenta et prae filamentis; praeterea dispositio florum et forma corollae tanta diversa ab ea specierum Juanulloae generis, ut hae duo genera conjungere non liceat. Specimina Uleana quamquam habitu foliorum valde diversa sejungere in species diversas non potui, quia floris structura apud omnes eadem.

Über die systematische Gliederung und geographische Verbreitung der Gattung Anemone L.

von

Eberhard Ulbrich.

Mit 37 Abbildungen in 6 Figuren, und 3 Karten.

Einleitung.

Wegen der bisher herrschenden großen Unsicherheit und vieler Unrichtigkeiten in der systematischen Gliederung der Gattung *Anemone* (vergl. hierzu den ersten Abschnitt der vorliegenden Arbeit), war es dringend notwendig, zunächst das System einer Revision zu unterwerfen. So habe ich denn in vorliegender Arbeit versucht, zum Teil in Anlehnung an morphologische Studien neuerer Autoren, insbesondere Janczewskis, auf morphologischer, pflanzengeographischer und entwicklungsgeschichtlicher Grundlage ein System aufzustellen. Ich bin mir dabei wohl bewußt, daß in Einzelheiten sich später, wenn manche der jetzt erst wenig bekannten Arten genauer bekannt geworden sein werden, einige Änderungen als nötig erweisen werden, insofern, als vielleicht der einen oder anderen mir nicht durch Herbarmaterial bekannt gewordenen Art ein anderer Platz im Systeme zukommt, als ihr in dieser Arbeit zugewiesen ist, jedoch glaube ich nicht, daß w e s e n t l i c h e Änderungen auf Grund späterer Forschungen eintreten müssen. Die geographische Verbreitung der Gattung weist Erscheinungen auf, die eine nähere Untersuchung der Verbreitungsverhältnisse erwünscht erscheinen lassen: so finden wir 66 Arten im nördlichen extratropischen Florenreiche, 5 im paläotropischen, 11 im südamerikanischen und 2 im altozeanischen. (Näheres hierüber im IV. Abschnitte.)

Die mir gestellte Aufgabe zerfiel zunächst in 2 Teile: 1. den systematischen und 2. den pflanzengeographischen; erst nachdem ich ein System auf fester Grundlage gewonnen hatte, konnte ich versuchen, Untersuchungen über die geographische Verbreitung der Gruppen und Arten anzustellen und aus den gewonnenen Resultaten Schlüsse zu ziehen. Ich habe die Areale der einzelnen Arten so genau, wie mir das mit Hilfe der mir zu Gebote stehenden Mittel möglich war, festgestellt und darzulegen ver-

sucht, wie sich die systematische Gliederung der Arten zu ihrer geographischen Verbreitung verhält, d. h. in welcher Weise sich die verschiedenen Formen über das Areal der betreffenden Art verteilen, um auch hieraus Anhaltspunkte für den Ursprungsort der Art, wenn möglich, zu gewinnen. Bei der Unzuverlässigkeit der Bestimmungen, die manchen Literaturangaben zu Grunde liegen, empfahl es sich, die Verbreitung der Arten zunächst auf Grund von Herbarstudien festzustellen und erst in zweiter Linie die Literatur zu benutzen[1]. Die auf diese Weise gewonnenen Resultate dienen als Grundlage für die Ausführungen in den übrigen Abschnitten der Arbeit.

Auf den beigegebenen Karten habe ich versucht, die Verbreitung der einzelnen Arten graphisch zur Anschauung zu bringen. Es war jedoch bei der sehr großen Anzahl der darzustellenden Areale — zwei der Karten enthalten je 35 Arten — und des kleinen Maßstabes der Karten geboten, die Grenzen der einzelnen Artgebiete mehr oder weniger abzurunden und bei disjunkt verbreiteten Arten mehrere Teilgebiete zusammenzufassen, um die Deutlichkeit nicht zu sehr zu beeinträchtigen, zumal die Karten einfarbig ausgeführt werden mußten. Aus demselben Grunde mußte ich von der Darstellung sehr kleiner, vom Hauptgebiete weit getrennter, isolierter Nebengebiete bei einigen Arten absehen, insbesondere wenn die Zugehörigkeit zweifelhaft erschien. Die genauen Angaben über die Verbreitung der einzelnen Arten finden sich im Texte des IV. Abschnittes.

Ich habe bei den weit verbreiteten Arten mit geschlossenen, zusammenhängenden Arealen den Verlauf der Verbreitungsgrenzen genauer festzustellen versucht, während ich mich bei den übrigen Arten auf die Angabe der wichtigsten Standorte beschränken mußte. Im V. Abschnitte »Verteilung der Arten usw.« ist die von ENGLER im »Syllabus der Pflanzenfamilien« (4., umgearbeitete Auflage; Berlin [Gebr. Bornträger] 1904) gegebene Einteilung zu Grunde gelegt, nur bin ich, wo es sich wegen der Verbreitungsverhältnisse bei der Gattung *Anemone* empfahl, stellenweise von der Anordnung und Gliederung der Florengebiete und Provinzen abgewichen.

Allen denjenigen Herren, welche mich bei meinen Untersuchungen durch Zuwendung von Herbarmaterial unterstützten, sei auch an dieser Stelle mein Dank ausgesprochen[2]; insbesondere den Herren Geheimrat

---

1) Es ist mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle einigen Herren, insbesondere Herrn Dr. H. HARMS, meinen besten Dank auszusprechen für die große Liebenswürdigkeit und Bereitwilligkeit, mit der sie mich in zweifelhaften Fällen bei der oft recht schwierigen und zeitraubenden Entzifferung der Standortsangaben usw. auf den Herbaretiquetten und bei der Zusammenstellung der sehr zerstreuten Literatur unterstützten.

2) Ich nehme die Gelegenheit wahr, auch dem Herrn Verleger für die schöne Ausstattung der Arbeit und sein bereitwilliges Entgegenkommen meinen Wünschen gegenüber bestens zu danken.

Prof. Dr. A. Engler, der mir die Sammlungen des Berliner Herbariums zur Verfügung stellte, und dem ich für manche Anregungen besonders verpflichtet bin, Geheimrat Prof. Dr. Ascherson und Fischer von Waldheim und Prof. A. H. Léveillé in Le Mans, der mir verschiedene Arten Ostasiens zur Untersuchung sandte und zum Teil geschenkweise überließ. Leider reichte das mir zur Verfügung stehende Material nicht bei allen Arten zur Erledigung der sich aufdrängenden Fragen aus, doch hoffe ich später an anderer Stelle auf mehrere in vorliegender Arbeit nur angedeutete Punkte näher eingehen zu können.

Ich übergebe die vorliegende Arbeit, von der ein Teil als Dissertation diente, der Öffentlicheit mit der Bitte um Nachsicht für die diesem meinem Erstlingswerke sicher anhaftenden Fehler und Mängel. Indem ich die geehrten Herren Fachgenossen bitte, mir Vorschläge für Änderungen, Zusätze und Berichtigungen zukommen zu lassen, erkläre ich mich gern bereit, die Bestimmung von Ranunculaceen, insbesondere von Anemonen, zu übernehmen und bitte, mich bei der Fortsetzung und Vertiefung meiner Studien über Anemone durch Zuwendung geeigneten Materiales gütigst unterstützen zu wollen.

Berlin, im April 1905. E. Ulbrich.

A. Allgemeiner Teil

I. Abschnitt: Geschichte

Es sei mir gestattet, im folgenden zunächst eine kurze Übersicht über die Geschichte der Systematik der Gattung *Anemone* zu geben. Ich werde mich hierbei jedoch auf die wichtigsten Versuche einer »Systematischen Gliederung« seit dem Jahre 1735 beschränken, in welchem Linné in seinem Systema regni vegitabilis die Gattung *Anemone* aufstellte.

Nur verhältnismäßig wenige Autoren unterschieden auf Grund des Fehlens oder Vorhandenseins eines »Kelches« und auf Grund des Fruchtbaues 3 Gattungen: *Hepatica* »mit Kelch«, *Anemone* und *Pulsatilla* »ohne Kelch« und zwar diese mit geschwänzten, jene mit ungeschwänzten Früchten. So teilten Linné 1735?, 1737, Fabricius 1763, Moench 1794 im Methodus Plant. hort. bot. Marburgens., Willdenow 1809 im »Handbuch«, Ledebour 1830 in der Flora altaica und 1842 in der Flora rossica, Spach 1839 in seiner Histoire naturelle des végétaux, die Gattung ein. De Lamarck und De Candolle in der Flore française 1805, De Candolle im Systema 1818 und Prodromus 1824, Kittel 1837 im Taschenbuch der Flora Deutschlands und Endlicher 1841 im Enchiridion botanicum unterschieden zwei Gattungen und zwar *Anemone* (incl. *Pulsatilla*) und *Hepatica*. Sprengel steht mit seiner Unterscheidung der beiden Gattungen *Ane-*

mone (incl. *Hepatica*) und *Pulsatilla* in der 16. Ausgabe von Linnés Species Plantarum im Jahre 1825 bisher allein da. Die meisten Autoren fassen wie Linné in seinen Species Plantarum ed. 1 (1753) *Anemone*, *Pulsatilla* und *Hepatica* zu einer einzigen Gattung *Anemone* L. zusammen. Prantl in Englers Bot. Jahrb. IX. (1887) Heft 3, p. 247 und in den »Natürlichen Pflanzenfamilien« III, 1 (1891) p. 61, und Janczewski in den unten mehrfach zitierten Arbeiten rechnen auch noch die von allen übrigen Autoren als eigene Gattungen behandelten Arten von *Barneoudia* Gay und *Knowltonia* Salisbury zu *Anemone*, dem ich jedoch in dieser Arbeit nicht gefolgt bin, da mir diese beiden Gattungen von allen übrigen Anemonen schon habituell zu verschieden erscheinen, und durch die angegebenen Merkmale als eigene Gattungen ausreichend gekennzeichnet sind. Ich unterscheide in der vorliegenden Arbeit folgende 5 Gattungen: **Anemone** L., **Barneoudia** Gay, **Pulsatilla** Tourn., **Capethia** Britton und **Knowltonia** Salisb. auf Grund folgender Merkmale:

A. Blüten nur mit Involukrum:
  1. Griffel zu einem langen die Frucht krönenden Federschweife auswachsend . . . . **Pulsatilla** Tourn.
  2. Griffel nicht zu einem Federschweife auswachsend:
     a. Involukrum meist von der Blüte entfernt, laubig oder ± reduziert; Blüten einzeln oder mit cymösen, oft ziemlich reichblütigen Infloreszenzen; selten genähert, dann stets hochblattartig, und Blüten stets einzeln und Rhizom nicht knollig; Griffel ziemlich kurz und regelmäßig, gerade oder gebogen, bisweilen fehlend (nähere Merkmale siehe unten) . . . **Anemone** L.
     b. Involukrum stets von der Blüte entfernt, stets laubig und verhältnismäßig sehr groß; Blütenstand wenigblütig; Blütenstengel am Grunde beschuppt. Schließfrüchte viel größer als bei *Anemone* mit an der Basis unregelmäßig knieförmig gebogenem, sonst geradem, langem Griffel; nur an der Basis mit sehr langen, weißen, geraden Haaren besetzt, sonst kahl. Rhizom knollig. Pflanzen stets zweiachsig. Nur in den Anden wenige, etwa 5, Arten . . . . **Barneoudia** Gay

B. Blüten mit Involukrum und Kelch:
  1. Einachsige Pflanzen von sehr geringer Höhe

mit ungeteilten Blättern. Infloreszenz einblütig. Schließfrüchte mit holzigem Mesokarp, mit an der Basis gebogenem, sonst geradem Griffel. Wenig bekannte Hochgebirgspflanzen (1 oder 2 Arten) der Anden von Peru und Bolivia . . . . **Capethia** Britton

2. Zweiachsige, stattliche Stauden des Kapgebietes und Nyassalandes mit gefiederten Blättern, reichverzweigten, doppeldoldigen Blütenständen und kleinen, grünen, seltener gelben Blüten. Frucht eine Beere; 6—8 Arten . . . . **Knowltonia** Salisb.

In den folgenden Ausführungen sind nur die Arten der an 2. Stelle genannten Gattung, die echten Anemonen, berücksichtigt.

Linné beschrieb in der 1. Ausgabe seiner Species Plantarum (**1753**) 15 Arten; von diesen sind jedoch 3 doppelt beschrieben: *quinquefolia* = *nemorosa*, *sibirica* und *fasciculata* = *narcissiflora*; mithin kannte er 12 Arten. Diese teilte er ein in: 1. Hepaticae flore calycato: hierher rechnet er *A. hepatica* und *palmata*; 2. Anemones caule folioso, seminibus caudatis: hierher (außer einer *Pulsatilla*) *A. coronaria* und *hortensis*, und 3. Anemonoide flore nudo seminibus ecaudatis: hierher alle übrigen: *silvestris*, *virginiana*, *dichotoma*, *trifolia*, *nemorosa*, *apennina*, *ranunculoides*, *narcissiflora*. Dieselbe sehr unnatürliche Einteilung behielt **Linné** in allen folgenden Ausgaben seiner Species Plantarum bei. **Willdenow** stellte in seiner Ausgabe von Linnés Species Plantarum (**1797**) *A. palmata* zur Sektion *Anemonoides* und allein *A. hepatica* zur Sektion *Hepatica*. Keiner der älteren Autoren teilte die echten Anemonen (d. h. die Arten der Untergattung *Euanemone* Prantl im Sinne vorliegender Arbeit) in verschiedene Gruppen ein, sondern alle führten *A. narcissiflora*, *nemorosa*, *silvestris* usw. in einer Sektion *Anemone* oder *Anemonoides* auf. Erst **De Candolle** gab (**1818**) eine Einteilung, die für alle späteren Systeme grundlegend war in seinem Systema regni veget. vol. I (1818). Er stellte folgende Gruppen auf: *Pulsatilloides* DC., charakterisiert durch stark behaarte Achänen, 15—20-blättrige Blüten und 2—3-blättriges Involukrum; *Anemonanthea* DC. mit ungeschwänzten, eiförmigen Achänen und einzelnen oder paarigen einblütigen Blütenschäften; *Anemonospermos* DC. mit etwas zusammengedrückten, ungeschwänzten Achänen, zahlreichen, einblütigen, unbeblätterten Blütenschäften mit 2—3-blättrigem Involukrum und *Omalocarpus* DC. (*Homalocarpus* der anderen Autoren) mit flach zusammengedrückten, oval-kreisförmigen, kahlen Achänen und reichblütigen doldigen Blütenständen; ferner unterschied er *Hepatica* als Gattung. Zu seiner ersten Sektion *Pulsatilloides* rechnet er die südafrikanischen Arten, die,

soweit sie ihm bekannt waren (*A. capensis* und *tenuifolia*, eine schmalblätterige Form der vorigen), in der Tat eine nicht zu leugnende Ähnlichkeit mit *Pulsatilla*-Arten haben, besonders auch wegen ihres zum Teil sehr auffallenden Fruchtbaues. Die Sektion *Anemonanthea* DC. teilte er in 4 Paragraphen nach dem Bau des Involukrums und Rhizoms ein. Zur ersten Gruppe rechnet er die Arten mit sitzenden Involukralblättern und eiförmigem, knolligem Rhizome: *coronaria*, (*pusilla* = *coronaria*)[1], *pavonina*, (*stellata* =) *hortensis*, *palmata*, *decapetala*, *parviflora*, *caroliniana*, (*triternata* = *decapetala*), *biflora*; zur zweiten, ebenfalls durch knolliges Rhizom gekennzeichneten, aber mit gestielten Involukralblättern: *apennina* und irrtümlicherweise auch *coerulea*; die dritte Gruppe umfaßt die Arten mit gestieltem Involukrum und zylindrischem, dünnem, verlängertem Rhizome: irrtümlicherweise *baldensis*, *nemorosa*, (*isopyroides* = *praeced.*), (*lancifolia* = *trifolia* und *nemorosa* ex p.), (*minima* = *nemorosa*), *trifolia*, *ranunculoides* und *reflexa*. Die letzte Gruppe enthält nur *A. silvestris* (und *alba* = *silvestris*), die charakterisiert wird durch »radicibus fibroso-fasciculatis«. Die Sektion *Anemonospermos* DC. enthält neben drei *Eriocephalus*-Arten, *virginiana*, *multifida*, *vitifolia*, drei *Rivularidium*-Arten: *mexicana*, *helleborifolia* und *rivularis*, und die *Anemonidium*-Art *dichotoma* (und *pennsylvanica* = *dichotoma*). Die letzte Sektion *Homalocarpus* enthält nur *narcissiflora* (die noch hierher gerechneten Arten *umbellata* und *sibirica* sind nur Synonyme von *narcissiflora*). Als ungenügend bekannt erwähnt De Candolle noch *A. Walteri* (= *caroliniana*) und *pedata*. Zur Gattung *Hepatica* rechnet er außer (*Hepatica triloba* =) *A. hepatica* und (*H. angulosa* =) *transsilvanica* noch ?*H. integrifolia* = *Capethia* Britton. Wir sehen also, daß De Candolle zuerst die Zugehörigkeit der *Pulsatilloides*-Arten zu *Anemone* erkannte, die von den älteren Autoren zu *Pulsatilla* oder *Adonis* gestellt wurden. Ferner erkannte er sehr richtig die systematische Stellung von *An. narcissiflora*, indem er sie von den übrigen Arten trennte. Dagegen sind seine beiden Sektionen *Anemonanthea* und *Anemonospermos*, wie ersichtlich, sehr unnatürlich, da die Beschaffenheit des Griffels und des Perikarps ganz unbeachtet geblieben sind. Dieselbe Einteilung behielt **De Candolle** im Prodromus Systematis natur. I. (1824) p. 16ff. bei, stellte nur *coerulea* in die Verwandtschaft der *nemorosa* und fügte 3 neue Arten *uralensis*, *Fischeriana* und *Hepatica americana* (= *A. hepatica* subspec. *rotundata*) hinzu.

Sprengels (1825) System in seiner, der 16., Ausgabe von Linnés Species plantarum 1825, stimmt mit dem De Candolles, was die Gruppen anbetrifft, fast genau überein, nur unterscheidet er die Gattungen *Anemone* (also incl. *Hepatica*) und *Pulsatilla*, und gibt den Sektionen andere Namen: so nennt er *Anemonanthea* DC. »*Stephanomata*«, *Anemonospermos* DC.

1) Die eingeklammerten Namen sind Synonyme.

»*Diplocalymma*« und *Homalocarpus* DC. »*Petasodes*«. Neue Arten fügt er nicht hinzu; die beiden: *formosa* Clarke und *Commersoniana* Rich. sind Synonyme zu *palmata* und *multifida*.

Auf die dicht wollig lang zottige Behaarung der Früchte als unterscheidendes Merkmal weist **Ledebour** in seiner Flora Altaica **1830** zuerst hin; er trennt daraufhin *silvestris* von *umbrosa*, *coerulea*, *Fischeriana* und *altaica*, von denen *umbrosa* und *altaica* hier zum erstenmal beschrieben werden.

Eine Anzahl erheblicher Verbesserungen brachte das System von **Spach** in seiner Histoire naturelle des végétaux Bd. VII (**1839**). Er unterscheidet *Hepatica* als Gattung und teilt *Anemone* in 5 Sektionen ein. Zur ersten, Sect. *Sylvia* Spach, rechnet er nur *apennina*, *nemorosa*, *ranunculoides*, zur zweiten, Sect. *Oriba* Adanson, *silvestris, virginiana* und *vitifolia,* zur dritten, *Anemonidium* Spach nur *dichotoma*, zur vierten, *Homalocarpus* DC., *narcissiflora,* und zur letzten, *Phaeandra* Spach, *coronaria*, *hortensis* (inkl. *pavonina*) und *palmata.* Er erkannte also zuerst die isolierte Stellung, welche *A. dichotoma* im System einnimmt, und hebt auch hervor, daß sie ein rhizome subvertical »irrégulier« besitzt, und den abweichenden Bau der Achänen: »nucules rostrées (par un style subrectiligne), aplaties, peu nombreuses, glabres ou pubescentes«. Er erkannte ferner die nahe Verwandtschaft der Arten seiner Sektionen *Oriba* und *Phaeandra*, jedoch nicht die Zusammengehörigkeit dieser beiden Sektionen, da auch er die Behaarung der Achänen nicht hervorhebt, sondern nur den Wurzel- und Stammbau als Einteilungsmerkmal benutzt.

Einen großen Rückschritt De Candolle gegenüber stellt das System, welches **Kittel 1837** in seinem »Taschenbuche der Flora Deutschlands« veröffentlichte, dar. Er unterscheidet die 2 Gattungen *Anemone* (inkl. *Pulsatilla* und *Hepatica*, teilt die Anemonen aber folgendermaßen ein: **Pulsatilla* und ****Preonanthus* DC.) ***Ventosia* Kittel mit sitzender Hülle und ganzen oder gespaltenen Blättern, hierher *hortensis* und *narcissiflora*, *****Religiosa* Kittel mit gestielten, den Wurzelblättern ähnlichen Hüllblättern, hierher *baldensis*, *silvestris*, *nemorosa*, *ranunculoides*, *trifolia*.

Das System De Candolles legte auch **Pritzel 1841** seiner Revisio Generis Anemones in der Linnaea Bd. XV. zu grunde, zog jedoch auch *Hepatica* als Sektion zu *Anemone*. Die Anordnung der Arten innerhalb der Sektionen weist einige Verbesserungen auf: so teilt Pritzel die Sektion *Anemonanthea* DC. in zwei Gruppen nach der Beschaffenheit des Perikarps und Gynophors (Fruchtbodens): § 1. Carpidiis lanatis, gynophoro cylindrico, und § 2. Carpidiis villosis glabrisve, gynophoro hemisphaerico. Durch diese Einteilung wird *A. baldensis* von der *nemorosa*-Gruppe getrennt. Nach der Beschaffenheit des Rhizoms und der Involukralblätter werden dann die §§ weiter eingeteilt und so kommt er zu folgender Anordnung: § 1a.

»radice tuberosa, foliis involucralibus sessilibus: *coronaria* (*fulgens* =) *pavonina*, *hortensis*, *palmata*, *decapetala*, *sphenophylla*, (*Berlandieri* Pritzel n. sp. = *decapetala*), (*triternata* = *decapetala*), (*formosa* = *palmata*?) und *biflora*. b. »radice lignosa elongata, foliis involucralibus sessilibus«: *parviflora* Mich. c. »radice fibroso-fasciculata vel cylindrica lignosa, foliis involucrabilibus petiolatis«: *baldensis*, *silvestris*; § 2 a. Radice tuberosa: *apennina* und (fälschlicherweise) *crassifolia*, b. Rhizomate cylindrico repente, rarissime fasciculato: *α*) pedunculis stricte solitariis: (*sibirica* = *narcissiflora*), *deltoidea*, *Richardsonii*, *trifolia*, (*minima* = *nemorosa*), *umbrosa*, *nemorosa*, *altaica*, β) ped. binis quaternis, secundariis basi, rarius secundario segregatim involucellato: (*isopyroides* = *nemorosa*), *Fischeriana*, *ranunculoides*, *coerulea*, (*uralensis* = *coerulea*), *reflexa*, *antucensis*, *Wightiana* (= *rivularis*), *discolor*, *Sellowii* Pritzel n. sp. Der § 1 enthält nur *Eriocephalus*-Arten, dagegen stehen in der Gruppe § 2 *Rivularidium*- und echte *Anemonanthea*-Arten durcheinander und neben einer *Pulsatilloides*-Art. Die Sektion *Anemonospermos* DC. teilt Pritzel ein in § 1. Pedunculi 2—6-uniflori, ad basin involucellati: *cylindrica*, *mexicana*; § 2. P. 2—5-segregatim involucellati, iterum dichotomi, a) carpidiis lanatis: *virginiana*, *multifida*, *japonica*, *vitifolia*, b) c. glabris, rarissime pilosis: (*pennsilvanica*) (*barbulata* = *rivularis*), *rivularis*, *elongata*, *helleborifolia*, (*aequinoctialis* = *praeced.*), *obtusiloba*, (*villosa* = *narcissiflora*), *tetrasepala*. Es ist auffallend, daß Pritzel die große Unnatürlichkeit dieser Sektion nicht erkannt hat; sie enthält in § 1 eine *Eriocephalus*-Art neben einer *Rivularidium*-Art und in § 2 a) wieder 4 *Eriocephalus*-Arten, in b) dagegen ein Gemisch von Arten aus allen Sektionen außer *Anemonanthea* DC. s. str. und *Eriocephalus*, nämlich 2 *Rivularidium*-, 1 *Pulsatilloides*-, 1 *Anemonidium*-, 2 *Homalocarpus*-Arten. Ebenso unnatürlich ist seine Sektion *Homalocarpus* DC. durch die Hinzufügung einer *Anemonanthea*- und einer *Rivularidium*-Art geworden; Pritzel stellt nämlich zu dieser Sektion folgende Arten: *narcissiflora*, *baicalensis*, *polyanthes*, *hepaticifolia*. Die Unbrauchbarkeit des Systems Pritzels erhellt aus dem Schicksal, das vielgestaltige Arten erfahren: die gewöhnlichen, reichblütigen Formen von *A. narcissiflora* L. stehen ganz richtig in der Sektion *Homalocarpus* DC.; armblütige, starkzottige von Royle als *villosa* beschriebene derselben Art stehen in der Sektion *Anemonospermos* DC. § 2 b, einblütige, wie sie von Linné als *A. sibirica* beschrieben wurden, stehen in der Sektion *Anemonanthea* DC. § 2 b *α*.

Ledebour (**1842**) teilte die Arten der Sektionen *Anemonanthea* DC. und *Anemonospermos* DC. in seiner Flora rossica 1842 nach der Beschaffenheit des Involukrums und Rhizoms ein, ohne die Behaarung der Früchte und die Beschaffenheit des Griffels zu berücksichtigen. Daher enthält seine Sektion *Anemonanthea* in § 3 eine *Eriocephalus*- und eine

Rivularidium- und in § 4 eine *Rivularidium*-Art. *A.* (*pennsilvanica* =) *dichotoma* stellt er wie Pritzel zu *Anemonospermos* DC. Die Sektion *Homalocarpus* DC. enthält neben *narcissiflora* noch die *Anemonanthea*-Art *baicalensis* Turcz.

Erst **Hooker f.** und **Thomson** (1855) erkannten den systematischen Wert der Behaarung der Früchte von *Anemone* und begründeten daraufhin die Sektion *Eriocephalus* in ihrer Flora Indica 1855. Da mir dieses Werk jedoch nicht zugänglich war, halte ich mich an die Einteilung in **J. D. Hooker**, Flora of British India **1872**. Es werden hier (abgesehen von *Pulsatilla*) drei Sektionen unterschieden und zwar *Eriocephalus* mit wollig-zottigen, *Anemonanthea* mit nicht wolligen und nicht zusammengedrückten und *Omalocarpus* mit stark zusammengedrückten, geflügelten Achänen. Zur ersten Sektion gehören *biflora*, *rupicola* und *vitifolia*; die zweite Sektion *Anemonanthea* enthält dagegen mit einander gar nicht verwandte Arten: *A. Griffithii, Falconeri, obtusiloba, rupestris, trullifolia, rivularis*, d. h. 1 *Anemonanthea*-Art im Sinne dieser Arbeit, 1 *Hepatica-*, 3 *Pulsatilloides-* und 1 *Rivularidium*-Art. Dagegen werden in der letzten Sektion, *Omalocarpus* DC., wirklich nur hierher gehörige Arten zusammengefaßt, die von den früheren Autoren zum Teil in ganz anderen Sektionen geführt wurden: *demissa*, *polyanthes*, *narcissiflora*, *tetrasepala* und *elongata*, von denen die ersten drei und letzten beiden näher mit einander verwandt sind.

Prantl (1887) faßte in seiner Arbeit »Beiträge zur Morphologie und Systematik der Ranunculaceen« in Englers Bot. Jahrb. IX (1887) 2. Heft die Gattung *Anemone* in noch weiterem Sinne als Linné, er zog auch *Barneoudia* und *Knowltonia* hinzu, eine Ansicht, der ich mich, wenigstens vorläufig, nicht anschließen kann aus den oben schon genannten Gründen, besonders deswegen, weil die Areale dieser beiden Gattungen eng umgrenzt erscheinen: die *Barneoudia*-Arten finden sich nur in den Anden, die *Knowltonia*-Arten nur im Kapgebiete nordöstlich bis zum Nyassalande. Die echten Anemonen faßt Prantl als *Euanemone* zusammen, im Gegensatz zu *Pulsatilla* (Tourn.) Prantl; er rechnet also auch *Hepatica* zu *Euanemone*, was in vorliegender Arbeit aus den unten näher angegebenen Gründen nicht geschehen ist. Prantl teilt die echten Anemonen folgendermaßen ein: I. Einachsige; die Sektionen *Anemonanthea* DC., *Eriocephalus*, *Pulsatilloides* und II. Zweiachsige: *Homalocarpus* und *Hepatica*. In der ersten Sektion *Anemonanthea* DC. vereinigt Prantl die beiden Sektionen De Candolles: *Anemonanthea* und *Anemonospermos* mit Ausschluß der zu *Eriocephalus* gehörenden Arten. Die Sektion *Eriocephalus* umfaßt alle Arten mit wolligen Früchten, die ja bei den älteren Autoren über mehrere Sektionen zerstreut waren. Nach der Beschaffenheit des Rhizomes werden die auf den Fruchtbau begründeten Sektionen weiter eingeteilt. Da jedoch bei den Arten der Sektion *Anemonanthea* der Bau des Griffels und des Perikarps nicht be-

achtet wurde, finden sich in ihr die *Rivularidium*-Arten, die Sektion *Anemonidium* und außerdem die (meisten der) damals zum Teil noch wenig bekannten Arten der Subsektion *Brevistylae* der Sektion *Pulsatilloides*. Die Sektion *Homalocarpus* enthält die von dem Entdecker fälschlicherweise hierher gestellte, sehr abweichende andine *A. hepaticifolia* Hooker.

Das beste System gab Janczewski (1890—1898) in seiner zuerst im Bulletin international de l'Académie des sciences de Cracowie 1890 erschienenen Arbeit »Études comparées sur le genre *Anemone*« und in seinen »Études morphologiques sur le genre *Anemone*« in der Revue Générale de Botanique IV (1892), IX (1897) und X (1898). Begründet ist dieses System auf den Fruchtbau mit allen seinen Einzelheiten, d. h. sowohl auf den Bau des Perikarps wie des Griffels und vor allem des Embryo. Damit brachte Janczewski mehrere neue und äußerst wichtige Merkmale für die Systematik. Er faßt die Gattung in demselben Sinne wie Prantl, d. h. er rechnet ebenfalls *Barneoudia* und *Knowltonia* zu *Anemone*. Auch *Capethia* Britton, eine Gattung, von der Prantl in seinen Arbeiten nichts erwähnt, rechnet Janczewski zu *Anemone*, sagt dabei jedoch, daß die hierher gehörenden als »*Anemone integrifolia*« von Humboldt, Bonpland und Kunth in »nov. gen. et sp. amer.« (1815—25) p. 40 beschriebenen und als zweifelhaft zu *Hepatica* gestellten Pflanzen noch viel abweichender als *Barneoudia* seien. Seine Sektionen unterscheiden sich von denen Prantls in folgenden Punkten: 1. Die Sektion *Anemonanthea*, welche Prantl erweitert hatte, wird in die 3 Sektionen *Sylvia* Gaud., *Rivularidium* Janczewski nov. sect. und *Anemonidium* Spach geteilt auf Grund der unten ausführlich angegebenen Merkmale. 2. Die Sektion *Pulsatilloides* DC. wird erheblich erweitert, und es werden hierhin eine Anzahl hochalpiner Himalayapflanzen gestellt, welche Prantl in seiner Sektion *Anemonanthea* DC. emend. führte. 3. Wird *Barneoudia* dem *Eriocephalus*-Typus angegliedert und *Knowltonia* in die Nähe von *Rivularidium* gestellt. 4. Wird die Gattung *Capethia* Britton (»*Anemone integrifolia* H.B.K.«) als neue Sektion *Exinvolucratae* Janczewski der Gattung *Anemone* angegliedert. 5. Wird *Anemone hepaticifolia* an die richtige Stelle im System, in die Sektion *Rivularidium* gestellt.

Da ich mich im wesentlichen in meiner Einteilung den von Janczewski aufgestellten Typen angeschlossen habe, sei hier auf die Charakteristik der Gruppen in vorliegender Arbeit verwiesen.

Finet und **Gagnepain** (**1904**) begründeten in ihrer Bearbeitung der ostasiatischen Arten der Gattung *Anemone* in den »Contributions à la Flore de l'Asie orientale d'après l'Herbier du Muséum de Paris« (im Bulletin de la Société Botanique de France, tome LI (1904) p. 56 ff) ihr System nur auf den Bau des Griffels, der Narbe und der Filamente. Durch die zu einseitige Betonung dieser Merkmale und Außerachtlassung des sonstigen Fruchtbaues kommen die Autoren zu einer sehr unnatürlichen Einteilung

in 8 Sektionen. Die erste von ihnen enthält nur eine *Pulsatilla*-Art; die 2. eine *Eriocephalus*-Art *coronaria*; die 3. eine *Anemonanthea*- (*reflexa*) und drei *Pulsatilloides*-Arten: *glaucifolia*, *trullifolia*, *obtusiloba*, wobei der ersten dieser drei fälschlicherweise unregelmäßige, bandförmige Filamente zugeschrieben werden. Die 4. Sektion enthält 9 *Anemonanthea*-Arten: *udensis, altaica, coerulea*, *apennina*, *exigua*, *Delavayi*, *Raddeana*, *nemorosa*, *nikoënsis* neben 2 *Hepatica*-Arten: *Falconeri* und *hepatica* und einer *Eriocephalus*-Art: *rupicola*. Die 5. Sektion enthält 2 *Eriocephalus*-Arten *vitifolia* und *silvestris*; die 6. (zwei) 1 *Anemonanthea*-Art(en) *baicalensis* (= und *flaccida*). Die letzten beiden Sektionen enthalten alle Arten mit kurzem Griffel (Griffel so lang oder kürzer als die Achäne, bisweilen fehlend) und kahlen Achänen und zwar die 7. Sektion die Arten mit regelmäßigen Filamenten: 2 *Anemonanthea*-Arten: *Griffithii* und *stolonifera*, 1 *Rivularidium*: *rivularis*, 1 *Pulsatilloides*-: *begoniifolia* und 1 *Homalocarpus*-Art: *tetrasepala*. Die letzte, 8., Sektion umfaßt die Arten mit unregelmäßigen Filamenten aus 4 verschiedenen Sektionen: 1. *Anemonidium*-: *dichotoma*, 1 *Anemonanthea*-: *gelida*, 1 *Pulsatilloides*-: *imbricata* und 1 *Homalocarpus*-Art: *narcissiflora*. Finet und Gagnepain suchten zum ersten Male den Bau der Filamente als Merkmal für die Gruppenbildung zu benutzen, sie kamen jedoch und mußten zu einer ganz unnatürlichen Einteilung gelangen, da sie dieses Merkmal völlig überschätzten und alle anderen, viel wichtigeren Merkmale außer acht ließen. Wir finden bei ihrem Systeme nahe verwandte Arten in ganz verschiedenen Sektionen, z. B. *tetrasepala* und *narcissiflora* und umgekehrt gar nicht mit einander verwandte Arten in derselben Sektion, z. B. *reflexa, glaucifolia* und *trullifolia* oder *udensis*, *rupicola* und *hepatica* usw.

II. Abschnitt: Eigene Grundideen für die Bildung der Gruppen; leitend Morphologie, Entwicklungsgeschichte und Verbreitung

Wie schon Janczewski in seinen oben zitierten Arbeiten hervorhob, muß jede systematische Gliederung der Gattung *Anemone* auf dem Bau der Achänen beruhen. Wenn wir den Fruchtbau in allen seinen Einzelheiten betrachten, ergeben sich uns die im folgenden Abschnitte eingehender charakterisierten, scharf umgrenzten, natürlichen Sektionen: *Anemonanthea*, *Rivularidium*, *Pulsatilloides*, *Eriocephalus*, *Anemonidium*, *Homalocarpus* und *Hepatica*. Die fünf erstgenannten Sektionen sind ausgezeichnet durch einachsigen Wuchs, d. h. die Hauptachse schließt mit einer Blüte ab; dagegen sind die beiden letztgenannten Sektionen zweiachsig nach dem Schema I. NLNL . . . ., II. HZ aus N oder L (nach A. Braun Indiv. p. 93 und Wydler, Flora 1859 p. 258 ex Eichler), d. h. erst an Seitensprossen aus der Achsel meist eines Niederblattes, selten auch

eines Laubblattes entspringen die lateralen Blütenschäfte. Es ist jedoch nicht gerechtfertigt, die einachsigen[1]) und zweiachsigen[1]) Sektionen zu besonderen Gruppen höherer Ordnung zusammenzufassen, da nur die in vorliegender Arbeit deshalb als eigene Untergattung behandelte zweiachsige Sektion *Hepatica* wirklich gar keine verwandtschaftlichen Beziehungen zu irgend einer der einachsigen Sektionen aufweist, während die zweiachsige Sektion *Homalocarpus* auffallende, noch mehrfach zu betonende Beziehungen zu *Pulsatilloides* zeigt. Die Rhizomverhältnisse sind bei den einzelnen Gruppen sehr verschieden: das Rhizom ist bald aufrecht oder kriechend, sehr kräftig oder fast fadenförmig, fleischig, holzig oder knollig, regelmäßig oder oft recht eigenartig und unregelmäßig, schopfig oder kahl, mit Schuppenblättern besetzt oder blattlos. Die fünfte der einachsigen Sektionen: *Anemonidium* läßt sich vielleicht in verwandtschaftliche Beziehungen zur Sektion *Rivularidium* bringen, steht jedoch im morphologischen Aufbau innerhalb der Gattung isoliert da.

Die charakteristischen Merkmale des **Fruchtbaues** geben uns ein Mittel an die Hand, nicht allein die Zugehörigkeit der Arten zu den einzelnen Sektionen mit Sicherheit zu bestimmen, sondern sogar innerhalb der Sektionen besonders bei *Anemonidium*, *Pulsatilloides* und *Eriocephalus*, doch auch bei *Anemonanthea* und *Rivularidium*, weniger oder gar nicht bei *Homalocarpus* und *Hepatica*, die nähere systematische Verwandtschaft der einzelnen Arten zu ermitteln. So sind z. B. alle mit *A. silvestris* verwandten Arten durch einen dichten Haarkranz am Oberende des Karpells charakterisiert, im Gegensatz zu den übrigen, besonders den amerikanischen Arten derselben Gruppe *Eriocephalus*, denen dieses Merkmal fehlt. Weitere Beispiele ließen sich noch zahlreich anführen, doch verweise ich auf die Charakterisierung der Gruppen, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden.

Der **Bau des Rhizomes, Stammes und der Wurzel** ist als Unterscheidungsmerkmal für die Sektionen nicht verwendbar, weil daraufhin mit einander verwandte Arten in ganz verschiedenen Sektionen untergebracht werden müßten, wie *A. apennina* und *blanda* einerseits und die *nemorosa*-Gruppe andererseits, oder *A. decapetala* und *sphenophylla* einerseits und *multifida* andererseits. Wohl aber läßt sich dieses Merkmal zur Charakterisierung der Gruppen innerhalb der Sektionen sehr gut verwenden.

Ebenso unbrauchbar für die Unterscheidung der Sektionen ist der **Bau des Involukrums**, wie ein Blick auf die Systeme der älteren Autoren zeigt, die daraufhin ihre Sektionen unterschieden, wie Kittel u. a. Nahe mit einander verwandte Arten, z. B. *nemorosa* und *ranunculoides* oder *parviflora* und *baldensis* u. a. müßten daraufhin in verschiedenen Sektionen

1) Es sei mir der Kürze halber dieser Ausdruck gestattet, dessen Bedeutung wohl keiner Erläuterung bedarf.

untergebracht werden, und andererseits müßten gar nicht mit einander verwandte Arten, wie z. B. *nemorosa* und *baldensis* in einer und derselben Sektion ihren Platz finden.

Der **Bau des Perigons** läßt sich ebensowenig zur systematischen Gruppierung der Arten verwenden. Denn erstens ist der Bau des Perigons bei sehr vielen gar nicht mit einander verwandten Arten völlig übereinstimmend und innerhalb zahlreicher Gruppen sehr konstant, so daß man z. B. *ranunculoides*, *obtusiloba* und *narcissiflora* zusammenstellen müßte; zweitens zeigen andere Arten eine derartige Unbeständigkeit in der Zahl und Ausbildung der Perigonblätter, daß man die verschiedenen Formen einer Art in ganz getrennten Sektionen führen müßte, z. B. *nemorosa* und vor allem die Mittelmeerarten der Sektion *Eriocephalus*: *coronaria, pavonina, hortensis* u. a. Der Bau des Perigons läßt sich nicht einmal zur Unterscheidung von Gruppen innerhalb der Sektionen verwenden.

Der **Bau der Filamente und Antheren** wurde in neuester Zeit von zwei Autoren zur systematischen Gliederung der Gattung *Anemone* benutzt (cf. das System von Finet und Gagnepain in Bull. Soc. Bot. de France 1904). Sie gelangten daraufhin zu Sektionen, deren Unnatürlichkeit in der geschichtlichen Übersicht dieser Arbeit schon beleuchtet wurde. Zur Gruppierung und Charakterisierung der Artengruppen innerhalb der Sektionen leistet dieses Merkmal jedoch recht gute Dienste (näheres darüber bei der Charakterisierung der Gruppen).

Eine scharfe Umgrenzung der Gruppen auf Grund der Merkmale des **Blütenstandes** ist nur zum Teil möglich. Die meisten Sektionen zeigen eine sehr große Mannigfaltigkeit in der Ausbildung des Blütenstandes: so kommen in den Sektionen *Anemonanthea*, *Rivularidium*, *Pulsatilloides*, *Eriocephalus* einfache einblütige oder wenigblütige (*nemorosa* und ihre Verwandten, *Richardsonii*, *caffra*, *silvestris*) oder cymös verzweigte und vielblütige Blütenstände vor (*baicalensis*, *rivularis*, *Fanninii*, *virginiana*). Welche Folgen eine Gruppierung auf Grund des Baues des Blütenstandes haben muß, wurde oben schon am Beispiel der *A. narcissiflora* L. erwähnt, die Pritzel an drei verschiedenen Stellen seines Systems unterbrachte, je nach der Ein-, Wenig- oder Vielblütigkeit. Einige Beständigkeit in der Ausbildung des Blütenstandes zeigen nur die Sektionen *Anemonidium* und *Hepatica*; erstere besitzt stets Dichasien, diese ist stets einblütig, eine Verzweigung des Blütenstandes aus der Achsel der Involukralblätter kommt hier niemals vor.

Auch auf den **Blattbau** läßt sich kein System begründen. Die Arten mit ungeteilten oder wenig geteilten Blättern sind stets verwandt mit solchen, die stärker geteilte Blätter besitzen, z. B. *Keiskeana* mit *ranunculoides* oder den anderen *Hylalectryon*-Arten mit sitzendem oder kurzgestieltem

Involukrum, oder *trifolia* mit *nemorosa*, oder *palmata* mit *coronaria*, oder *begoniifolia* mit *obtusiloba*.

Es bleibt somit als einziges Merkmal, das, bei den einzelnen Arten wenig oder gar nicht veränderlich, eine scharfe Umgrenzung der Sektionen und Gruppen innerhalb der Sektionen ermöglicht, der **Fruchtbau** übrig. Es genügt jedoch nicht die Beschaffenheit des Griffels und die Behaarung allein, um natürliche Sektionen zu bilden, sondern es ist außerdem von größter Wichtigkeit, die Beschaffenheit des Embryos, der anatomische Bau des Perikarps, die Art der Behaarung, ob sie aus kurzen, anliegenden Borsten- oder Seidenhaaren, oder aus langen, starren, abstehenden oder zottig-wolligen, sehr langen Haaren besteht. Ferner ist zu beachten die Keimungsgeschichte, die von der Ausbildung des Embryo und den Lebensbedingungen der Arten abhängt. Schließlich ist noch das Verhalten der Bastarde mit heranzuziehen, worauf ich gleich hier näher eingehen möchte, während die Beleuchtung der übrigen Punkte erst im folgenden Abschnitte, bei der Charakterisierung der Gruppen erfolgen soll. Schon Janczewski spricht in seiner Arbeit »Les Hybrides du Genre Anemone« (Mięszańce Zawilców, Krakau 1889, im Bulletin de l'Académie des Sciences) die Ansicht aus, daß Arten, die sich durch ihre Verbreitungsweise und Struktur der Frucht und des Samens, ebenso durch die Art ihrer Keimung und andere biologische Charaktere von einander unterscheiden, absolut unfähig seien, Bastarde zu erzeugen. Die Verbreitungsweise der *Anemone*-Früchte ist nun aber, wie im folgenden Teile gezeigt werden wird, abhängig von dem Bau des Griffels und der Behaarung, Merkmalen, nach denen in dieser Arbeit die einzelnen Sektionen unterschieden werden. Demnach können Bastarde zwischen Arten verschiedener Sektionen nicht vorkommen. Damit stimmt das, was bisher über *Anemone*-Bastarde bekannt geworden ist, vollkommen überein. Es sind bisher folgende Bastarde bekannt geworden: *A. nemorosa* × *trifolia*, *A. nemorosa* × *ranunculoides*, *A. altaica* × *ranunculoides*, *A. ranunculoides* × *coerulea* (?), *A. altaica* × *baicalensis*[1]), *A. virginiana* × *silvestris*, *A. virginiana* × *multifida*, *A. silvestris* × *multifida*, *A. japonica* × *vitifolia*, *A. coronaria* × *pavonina*, *A. hepatica* × *transsilvanica*, d. h. also kein einziger Bastard zwischen Arten verschiedener Sektionen. Jedoch darf man sich nicht verleiten lassen, dem Verhalten der Bastarde zu großen Wert beizulegen, und etwa deshalb *nemorosa* und *apennina* oder *multifida* und *decapetala* in verschiedene Sektionen stellen zu wollen, weil Bastarde zwischen diesen Arten unmöglich sind. Diese Arten (*A. apennina* und *decapetala*) haben sich ganz verschiedenen Lebensgewohnheiten angepaßt, sie sind zu Steppenpflanzen ge-

---

1) Vergl. hierzu meine Mitteilungen in Englers Bot. Jahrb. Bd. XXXVI (1905) Beiblatt Nr. 80.

worden, die im stande sind, mit Hilfe ihrer Knollenbildung längere Trockenheit zu überdauern, was ihre Stammarten, die wie *nemorosa* und *multifida* gebaut waren, nicht konnten. Durch diese tiefgreifende Veränderung haben sie die Fähigkeit der Bastardbildung mit ihren unverändert gebliebenen Verwandten eingebüßt.

Von großer Wichtigkeit für die systematische Gliederung der Gattung *Anemone* ist die pflanzengeographische Verbreitung, auf die unten näher eingegangen werden soll.

Die erste Sektion *Anemonanthea* besteht fast ausschließlich aus Gebüsch- und Laubwald-, seltener Wiesenpflanzen des nördlichen extratropischen Florenreiches. Ihre reichste Entwicklung liegt in Ostasien. Nur die wenigen Arten der Subsect. *Tuberosa* m. sind Steppenpflanzen des Mittelmeergebietes.

Die Sektion *Rivularidium* enthält dagegen vornehmlich Nadelwald-, Geröll- und Wiesenpflanzen Asiens und Nord- und besonders Südamerikas. Sie hat keinen Vertreter in Europa und Afrika, wohl aber ist sie die einzige, die einen Vertreter nur im altozeanischen oder australischen Florengebiete, auf Tasmanien, besitzt. Die Arten lieben besonders das Gebüsch am Rande der Wasserläufe der alten Gebirgsmassive (Himalaya, Anden), nur eine Art kommt ausschließlich im subarktischen und arktischen Gebiete Asiens und Nordamerikas vor.

Die Sektion *Pulsatilloides* besteht zur Hälfte aus Felsen- und Steppenpflanzen Süd- und Ostafrikas und Ostasiens, zur anderen Hälfte aus hochalpinen Glazialpflanzen Ostafrikas (*Thomsonii*) und des Himalaya.

Der weit verbreiteten Sektion *Eriocephalus* gehören ausschließlich Steppen- und Felsenpflanzen an, die zwar auch in Nadelwäldern vorkommen (*virginiana* u. a.), schattige Laubwälder jedoch meiden. Sie finden sich fast im ganzen nördlichen extratropischen Florenreiche und sind besonders charakteristisch (Series *Oriba*) für das Mittelmeergebiet und (Series *Multifida* und *Virginiana*) für die Steppengebiete Nord- und Südamerikas (§ *Tuberosa*), d. h. für Gegenden, die erst in geologisch jüngerer Zeit für höhere Pflanzen bewohnbar wurden.

Ausschließlich aus Glazialpflanzen besteht die Sektion *Homalocarpus*, deren Entwicklungszentrum im Himalaya zu suchen ist, und die von hier westlich bis nach den Pyrenäen, östlich bis in die Rocky Mountains ausstrahlt.

Die Sektion *Anemonidium* enthält nur Grassteppen- und Felsenpflanzen des gemäßigten und besonders kälteren Asien und Nordamerika. Die Art *dichotoma* begleitet die großen Flüsse, in deren Überschwemmungsgebieten sie wächst. Sie fehlt in Europa mit Ausnahme des Urals.

Die letzte Sektion *Hepatica* enthält dagegen nur Laubwald- und Gebüschpflanzen, die nicht in die alpine Region der Gebirge ansteigen und andererseits Steppengebiete gänzlich meiden, wohl aber bewachsene Kalk-

felsen lieben. Sie bedürfen immer des Schutzes höherer Bäume oder Sträucher. Verbreitet ist diese Sektion über das ganze nördliche extratropische Florenreich.

Auf Grund der angedeuteten und zum Teil noch im folgenden des Näheren zu erörternden Gesichtspunkte bin ich zu folgendem System gelangt:

Subgenus I. **Euanemone** Prantl s. str.

A. Einachsige Pflanzen:

Sectio I. **Anemonanthea** DC. Syst. I (1818) p. 196 ex p.

Subsectio 1. **Sylvia** Gaud.

Series 1. **Hylalectryon** Irmisch, Bot. Zeit. 1856.

a. Mit sitzendem oder sehr kurz gestieltem Involukrum:

1. A. Keiskeana T. Ito.
2. A. ranunculoides L. } Spec. collect. A. ranunculoides L.
3. A. coerulea DC. } emend.

(?) 3[a]. A. soyensis[1]) Boissieu.

4. A. deltoidea Dougl. apud Hooker.

b. Mit langgestieltem Involukrum:

5. A. trifolia L.
6. A. Raddeana Maximowicz.
7. A. udensis Trautvetter et Meyer.
8. A. altaica Fischer }
9. A. nemorosa L. } Spec. collect. A. nemorosa L. emend.
10. A. umbrosa Ledebour }

(?) 11. A. Fischeriana DC. (Vielleicht hinter 3 zu stellen.)

12. A. nikoënsis Maximowicz.

Series 2. **Reflexa** m.

13. A. reflexa Stephan.

Subsectio 2. **Tuberosa** m.

14. A. apennina L. }
15. A. blanda Schott et Kotschy } Spec. collect. A. apennina L.

Subsectio 3. **Stolonifera** m.

a. Mit sitzendem Involukrum:

16. A. baicalensis Turczaninoff.
17. A. Prattii Huth n. sp.
18. A. Ulbrichiana Diels n. sp.

(?) 19. A. gelida Maximowicz.

20. A. Delavayi Franchet.

---

1) Die zweifelhaften Arten und solche, die mir nur aus unzureichenden Beschreibungen oder mangelhaften Abbildungen bekannt geworden sind, habe ich mit einem (?) versehen.

b. Mit gestieltem Involukrum:
21. A. stolonifera Maximowicz.
22. A. exigua Maximowicz.
(?) 23. A. Davidii Franchet.

Sectio II. **Rivularidium** Janczewski.

Series 1. **Rivularis** m.

a. Filamente regelmäßig.

24. A. mexicana H.B.K.	Spec. coll. A. rivularis Ham. emend.
25. A. rivularis Hamilt.	
26. A. Hemsleyi Britton	
27. A. Sellowii Pritzel	
28. A. Glaziowiana Urban	
28a. A. Leveillei E. Ulbrich n. sp.	

b. Filamente unregelmäßig, dicklich oder besonders nach der Basis bandförmig verbreitert.
29. A. antucensis Poeppig.

30. A. helleborifolia DC.	Spec. coll. A. helleborifolia.
(?) 31. A. peruviana Britton	

Series 2. **Crassifolia** m.
32. A. crassifolia Hooker.

Series 3. **Richardsonia** m.
33. A. Richardsonii Hooker.

Series 4. **Rigida** m.
34. A. rigida Barneoud ap. Gay.

Series 5. **Hepaticifolia** m.
35. A. hepaticifolia Hooker.

Sectio III. **Pulsatilloides** DC. Prodr. I (1818) p. 196 emend.

Subsectio 1. **Longistylae** m.

Series 1. **Pinnatifoliae** m.
36. A. capensis (L.) DC.

Series 2. **Anemoclema** Franchet.
37. A. glaucifolia Franchet.

Series 3. **Alchemillifoliae** m.
38. A. alchemillifolia E. Mey.
39. A. Fanninii Harvey.

Subsectio 2. **Brevistylae** m.

Series 4. **Kilimandscharicae** m.
40. A. Thomsonii Oliver.

Series 5. **Himalayicae** m.
41. A. obtusiloba Don.
42. A. rupestris Wallich.

43. A. trullifolia Don	Spec. coll. A. trullifolia Don.
44. A. coelestina Franchet	

45. A. imbricata Maximowicz.

Series 6. **Begoniifolia** m.

46. A. begoniifolia Léveillé et Vaniot.

Sectio IV. **Eriocephalus** Hook. f. et Thoms.

Subsectio. 1. **Longistylae** m.

Series 1. **Baldensis** m.

47. A. baldensis L.
(?) 48. A. Jamesonii Hooker
(?) 49. A. tetonensis Porter
} Spec. coll. A. baldensis L.

Series 2. **Oriba** Adanson.

50. A. palmata L.
51. A. pavonina Lam.
} Spec. coll. A. palmata L. emend.

52. A. hortensis L.

53. A. coronaria L.
54. A. biflora DC.
55. A. seravshanica Komarov
56. A. eranthoides Regel
57. A. Tschernajewii Regel
(?) 58. A. Kostyczewii Korschinsky
} Spec. coll. A. coronaria L. emend.

Series 3. **Parviflora** m.

59. A. parviflora Michaux.

Subsectio 2. **Brevistylae** m.

Series 4. **Anemonospermos** DC. s. ampl.

60. A. vitifolia Hamilton
61. A. japonica Sieb. et Zucc.
} Spec. coll. A. vitifolia Hamilt. emend.

62. A. silvestris L.
63. A. rupicola Cambess.
} Spec. coll. A. silvestris L. emend.

Series 5. **Virginiana** m.

64. A. virginiana L.
65. A. riparia Fernald
} Spec. coll. A. virginiana L.

66. A. cylindrica Gray.

Series 6. **Multifida** m.

§ 1. Etuberosa m.

67. A. multifida L.

§ 2. Tuberosa m.

68. A. decapetala Ard.
69. A. sphenophylla Poeppig
70. A. caroliniana Walter
} Spec. coll. A. decapetala Ard.

Sectio V. **Anemonidium** Spach.

71. A. dichotoma L.
(incl. *pennsilvanica* L.)

B. Zweiachsige Pflanzen:

Sectio VI. **Homalocarpus** DC. emend.

Series 1. **Involucratae** m.

72. A. narcissiflora L. 73. A. demissa Hooker f. et Thoms.	Spec. coll. A. narcissiflora L. emend.

Series 2. **Involucellatae** m.

74. A. polyanthes Don.
75. A. elongata Don.
76. A. tetrasepala Royle.

Subgenus II. **Hepatica** Dill.

Sectio VII. **Hepatica** Dill.

Series 1. **Triloba**:

77. A. hepatica L. 78. A. acutiloba Lawson	Spec. coll. A. hepatica L.

Series 2. **Angulosa**:

79. A. transsilvanica (Fuß.) Heuffel 80. A. Henryi Oliver 81. A. Falconeri Hooker	Spec. coll. A. angulosa m.

B. Spezieller Teil

III. Abschnitt: Charakterisierung der Gruppen

1. Merkmale der Gattung Anemone L.

Ein- oder zweiachsige Stauden mit ansdauerndem, erdnahem oder unterirdischem Stamme, sehr selten mit verholzendem, sehr hartem, oberirdischem Stamme (nur *A. capensis* [L.] DC.). Hauptwurzel frühzeitig absterbend und durch Adventiv- und Nebenwurzeln ersetzt; nur bei *A. rivularis* dick und ausdauernd (nach Janczewski, Revue Générale de Botanique t. IX. (1897) p. 337); vielleicht auch bei *A. palmata*. Blüten niemals mit Kelch, nur mit Involukrum oder Involukrum und Involucellum, in mannigfachen, einfachen oder cymösen Blütenständen, niemals mit Honigblättern (Staminodien). Involukrum von der Blüte entfernt, sehr selten genähert (abnorm bei *nemorosa*, *ranunculoides*, normal bei den meisten *Hepatica*-Arten); bei *Hepatica* stets ungeteilt und kleinblätterig, kalycin. Früchte (Achänen) stets ungeschwänzt, d. h. ohne langen Federschweif, sonst im Griffelbau und in der Behaarung mannigfach. Samen einzeln mit reichlichem Nährgewebe; ihre Testa mit dem Perikarp meist verwachsen. Perikarp aus 3 Teilen bestehend: dem Exokarp, d. h. der mannigfach gestalteten Epidermis, dem Mesokarp, das aus einer oder mehreren Schichten zartwandigen

Gewebes besteht, und 3. aus dem meist sklerenchymatischen Endokarp, das aus einer oder mehreren Zellschichten besteht. Embryo sehr verschiedenartig, ∓ rudimentär, oder gegliedert an der Spitze des Embryosackes, in reichliches, mehliges, ölhaltiges Nährgewebe eingebettet. Samenanlagen einzeln oder, wenn noch außerdem, wie Baillon für *A. nemorosa* (in Adansonia IV) nachwies, vier paarig angeordnete, rudimentäre zu beiden Seiten der Bauchnaht vorhanden sind, stets nur die unterste vollständig entwickelt; am Grunde der Bauchnaht entspringend, hängend, umgewendet und der Bauchnaht zugewendet mit der Mikropyle nach oben, mit einem Integument. Blätter meist nur grundständig, an der Basis des Blütenstandes, mit diesem gleichzeitig oder früher erscheinend; ihre Spreite meist ∓ handförmig, seltener fiederig geteilt, selten ungeteilt und nur gelappt; Blattrand gegliedert, sehr selten glatt (Formen von *ranunculoides*, *hepatica*, *acutiloba*), Blätter lang gestielt, sehr selten fest sitzend (*trullifolia*, *coelestina*), spiralig oft rosettenartig dicht gedrängt, sehr selten in zweizeiliger Anordnung am Stamme (*capensis*).

2. Merkmale der Sektionen und Gruppen.

Subgenus I. Euanemone Prantl s. str.

Involukrum ∓ laubblattartig (oft sehr reduziert) von der Blüte entfernt; Sexualorgane (nach Eichler) nach den Divergenzen der Hauptreihe angeordnet. Achänen ohne »Apophyse« (vergl. unter *Hepatica*).

A. Einachsige.

Blütenstand terminal.

Sect. 1. Anemonanthea DC. Sensu strict. Systema Regni veget. I. (1818) p. 196.

Achänen kahl oder mit kurzen angedrückten Haaren bedeckt, ungestielt, mit kurzem oder ganz ohne Griffel, der sich zur Fruchtzeit gar nicht verändert; Narbe verschieden, bisweilen turbanartig (*baicalensis*) und sitzend.

Blütenstand meist nur aus einer terminalen Endblüte bestehend (*nemorosa*, *nikoënsis*, *umbrosa*, *altaica* usw.), bisweilen mit Sekundanblüten aus den Achseln der Involukralblätter. Das dritte Involukralblättchen entwickelt jedoch nur sehr selten eine Blüte (*ranunculoides*, *coerulea*, *baicalensis*). Die Sekundanblüte setzt nach Eichler (Blütendiagramme II. p. 155) mit 2 grundständigen, dem Involukrum genähert bleibenden, transversalen oder etwas nach hinten konvergierenden, kleinlaubigen Vorblättern ein. Das Involukrum ist dreiblätterig, sehr selten (bisweilen bei *A. baicalensis*) zweiblätterig; die Blätter den zur Blütezeit meist fehlenden, seltener vorhandenen, Grundblättern ähnlich oder ∓ reduziert. Die Blütenblätter sind meist oval oder breitelliptisch, ihre

Zahl beträgt dann gewöhnlich 5—8 (bei vielen Arten sehr konstant 5—6, z. B. *nikoënsis*, *umbrosa*, *Fischeriana*, *coerulea*, *ranunculoides* und der ganzen Subsectio 3 *Stolonifera*); oder lanzettlich bis breit-linealisch, ihre Zahl ist dann gewöhnlich groß und schwankt zwischen 8 und 20 (*altaica*, *nemorosa* bisweilen, *Raddeana*, *Keiskeana*, Subsectio 2 *Tuberosa*). Der Embryo ist ungegliedert, sehr klein und die Keimung infolgedessen verzögert. Die Achänen zeigen keine Verbreitungseinrichtungen.

Subsectio 1. ***Sylvia*** Gaudin, Flora helvetica III. (1828) p. 490 ex p.

Rhizom (Scheinachse) ein Sympodium, gewöhnlich ziemlich dünn verlängert, horizontal kriechend, gelblich bis dunkelbraun, mit gestauchten Internodien (nur bei *udensis* deutlich und ziemlich lang), ohne kambiales Dickenwachstum; während der Ruheperiode dicht mit Stärke erfüllt; mit kleinen nach $^{2}/_{5}$-Divergenz angeordneten Schuppenblättern besetzt. Zur Blütezeit entwickelt der etwas nach oben gebogene Sproßscheitel gewöhnlich nur eine terminale Endblüte, manche Arten jedoch außerdem noch Sekundanblüten. Die Bewurzelung ist oft sehr schwach und besteht aus sehr dünnen Wurzeln, die (nach Janczewski l. c.) in gewissem Grade an der Speicherung der Reservestärke teilnehmen.

Grundblätter fehlen den meisten Arten zur Blütezeit, sie gehören nicht dem Blütenstande an.

Das Involukrum ist bei (fast) allen Arten den Grundblättern ähnlich und zeigt bei zahlreichen (den bekannten Arten unserer Haine und Wälder *nemorosa*, *ranunculoides*, auch *coerulea* und *altaica*) Arten eine außerordentliche Formenfülle, nur bei *A. deltoidea* ist es stets aus 3 einfachen Blättern zusammengesetzt; sonst sind die Blätter ± geteilt.

Die Behaarung ist selbst bei den einzelnen Arten, je nach den Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnissen des Standortes außerordentlich wechselnd, daher als systematisches Merkmal nicht verwendbar.

Die Arten leben meist in ± schattigen Laubwäldern und Hainen und Gebüschen, seltener auch in Nadelwäldern und auf fruchtbaren, feuchten Wiesen. Ganz trockene, ungeschützte Orte meiden sie.

Mit ihrer Lebensweise hängt auch die Keimungsgeschichte der hierhergehörenden Arten zusammen. Wenn die Karpelle zu reifen begonnen, biegen sich die Blütenstiele bogenförmig nach abwärts und verharren in dieser Lage, bis die reifen Früchtchen abgefallen sind. Diese keimen nicht sofort, sondern es entwickelt sich zunächst der Embryo. Die Kotyledonen bleiben meist im Perikarp, das an den Kanten aufspringt, eingeschlossen, stets unterirdisch und ergrünen nie. Erst im folgenden Jahre erscheint über der Erde das erste Laubblatt, dem bei vielen Arten in der ersten Vegetationsperiode keine weiteren folgen. Die Blühbarkeit tritt daher bei einzelnen Arten, z. B. *nemorosa*, *trifolia* erst nach einer Reihe von Jahren ein, die je nach den

Standortsverhältnissen zwischen 3 und 5, ja noch mehr Jahren schwankt.

Series 1. *Hylalectryon* Irmisch, Bot. Zeitung 1856.

Charakter der Subsektion. Blüten normal gebaut von weißer, blauer, rötlicher oder gelber Farbe (und allen Übergangsfarben von weiß zu blau und rot). Filamente der Antheren fadenförmig.

13 Arten der nördlichen Hemisphäre, besonders in Ostasien, darunter 5 endemische (*Keiskeana*, *soyensis* in Japan, *udensis* in der Südmandschurei, *Fischeriana* im Altai, *deltoidea* im pazifischen Nordamerika), 4 mit disjunkter Verbreitung (hier ist abgesehen von den Arten, die wie *ranunculoides* und *coerulea* ganz isoliert an einigen Stellen noch vorkommen, sonst aber ein zusammenhängendes Verbreitungsgebiet besitzen): *trifolia* in den Pyrenäen, Alpen, Karpathen und Alleghanies; *Raddeana*, *umbrosa*, *nikoënsis* in der Mandschurei und Japan; *umbrosa* außerdem noch im Altai, *Raddeana* auf Sachalin; es haben demnach nur *nemorosa*, *altaica*, *ranunculoides* und *coerulea* größere und zusammenhängende Areale. Nord-

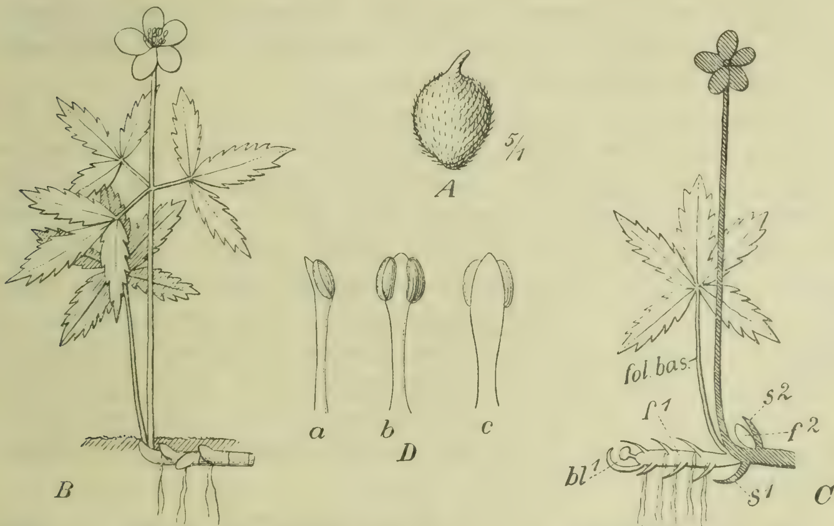


Fig. 1. — *A* Frucht von *Anemone apennina* L. — *B* Habitusbild einer *Sylvia*-Art (vergl. den Text). — *C* Schema des morphologischen Aufbaues einer *Sylvia*-Art, z. B. von *A. nemorosa*: Kriechendes Rhizom mit terminalem Blütenschafte (das Involukrum ist der Deutlichkeit wegen fortgelassen); in der Achsel des obersten Schuppenblattes s^1 steht der Fortsetzungssproß f^1, der mit einem Laubblatte (*fol. bas.*), dem zur Blütezeit oft noch nicht entfalteten sogen. »folium basilare«, beginnt, sonst nur Schuppenblätter trägt und seinerseits wieder mit dem terminalen Blütenstand für das nächste Jahr bl^1 endigt. Bisweilen steht auch in der Achsel des vorletzten Schuppenblattes des Muttersprosses s^2 ein zweiter Fortsetzungssproß f^2, der dann ebenso wie der Hauptfortsetzungssproß gebaut ist. In diesem Falle sind dann gewöhnlich zwei Grundblätter vorhanden. Die schraffierten Teile sind schon im vorhergehenden Jahre angelegt worden. *D* Staubblatt von *A. reflexa* Stephan: *a* von der Seite, *b* von vorn, *c* von hinten gesehen (Vergr. 5).

amerika besitzt von dieser Gruppe, abgesehen von *deltoidea* und *trifolia*, nur 1 Art: *nemorosa*.

Einzuteilen sind die Arten nach dem Bau des Involukrums (s. o.).

Series 2. *Reflexa* m.

Blüten mit zurückgeschlagenen (grünlich weißen oder gelblichen?), schmalen Perigonblättern und dicklichen, unregelmäßigen Filamenten mit verbreitertem Konnektiv. Sonst wie vorige. (Ob andere Keimungsgeschichte?) (vergl. Fig. 1 *Da—c*).

Hierher gehört nur die sich habituell vollkommen den vorigen anschließende *A. reflexa* Stephan, die nur in den Laubwäldern der nördlichen Vorberge des Altai (bis zum?) und am Baikalsee, in Nordkorea und in Kamtschatka vorkommt, jedoch überall, wie es scheint, recht spärlich auftritt.

Subsectio 2. ***Tuberosa*** m.

Rhizom eine Knolle von kugeliger bis sehr unregelmäßiger Gestalt, oft verzweigt. Bewurzelung meist schwach aus fadenförmigen vergänglichen Wurzeln bestehend, die nur der Ernährung der Knolle während der Vegetationsperiode aber nicht der Speicherung dienen. Fruchtboden etwas stärker gewölbt als bei den vorigen.

Perigonblätter stets schmal lanzettlich, zahlreich, 8 bis 20. Die Keimung der beiden hierher gehörenden Arten wurde von Janczewski (Comptes rendus 1888) und Hildebrandt (Bot. Zeitung 50. Jhrg. 1892 und Berichte der Deutschen Bot. Gesellsch. XVII. 1899) untersucht; sie verläuft folgendermaßen. Die sofort nach dem Abfallen von der Mutterpflanze ausgesäeten, reifen Früchtchen keimen im folgenden Dezember oder Januar. Wie bei *Hylalectryon* ist die Keimung also durch die Ausbildung des Embryo verzögert. Die Früchtchen springen an der scharfen Kante auf, das Würzelchen tritt hervor und wächst rasch abwärts. Die Kotyledonarstiele sind zu einer engen Röhre verwachsen, der sogen. Kotyledonarstielscheide. Die Spreiten bleiben zunächst in der Fruchtschale eingeschlossen.

Die Kotyledonarstielscheide ist in ihrem oberen Teile glatt und farblos, im unteren braun und mit Absorptionshaaren versehen (bei *apennina*) oder in ihrer ganzen Ausdehnung glatt farblos und ohne Wurzelhaare (bei *blanda*). Unmittelbar (bei *blanda*) oder in einiger Entfernung (bei *apennina*) unterhalb der Grenzlinie zwischen braunem und farblosem Teile der Kotyledonarstielscheide, d. h. an ihrer Basis beginnt die Knollenbildung, während sich gleichzeitig die Spreiten der Kotyledonen aus der Samenschale zu lösen beginnen, und bald erscheinen sie durch schnelle Streckung ihrer Stielscheide über der Erde; sie breiten sich hier in einer Ebene anfangs horizontal, später vertikal aus und machen ganz den Eindruck eines zweilappigen Blattes. Sobald die assimilatorische Tätigkeit der Spreite be-

gonnen hat, schwillt die durch Streckung der Kotyledonarstielscheide und durch Zugwurzeln (?) inzwischen tiefer in den Boden hinabgerückte Knolle schneller an und an ihrem Scheitel entsteht adventiv die Plumula. Auf diesem Stadium bleibt *A. blanda* während der ersten Vegetationsperiode stehen, während *A. apennina* noch das erste Laubblatt über die Erde treten läßt und das zweite, jedoch erst im folgenden Jahre über der Oberfläche erscheinende, anlegt. Mit der Entwicklung der Plumula wird bei beiden Arten die Kotyledonarstielscheide beiseite gedrängt. In allen übrigen Merkmalen stimmt diese Gruppe mit der vorigen überein.

Es gehören hierher 2 Arten des Mittelmeergebietes, von denen die eine, *apennina* L., im Westen, von Spanien bis Griechenland, die andere im Osten, von Griechenland bis Turkestan hin verbreitet ist: *A. blanda* Schott et Kotschy.

Subsectio 3. ***Stolonifera*** m.

Charakteristisch für diese Gruppe, deren Arten zum allergrößten Teile erst in jüngster Zeit bekannt geworden sind, ist der ganz auffällige Rhizombau[1]). Ein Rhizom, das dem von *A. nemorosa* noch sehr ähnlich ist, zeigt *A. baicalensis* (die als *A. flaccida* von F. Schmidt beschriebene, aus unten noch näher zu erläuternden Gründen jedoch als Unterart zu *baicalensis* zu stellende Art). Hier sind die Internodien bisweilen noch so kurz, daß das ganze Rhizom gleichmäßig zylindrisch erscheint. Es kommen aber, wie S. 231 gezeigt werden soll, alle Übergänge vor zu der Ausbildung, wie wir sie bei den anderen *Stolonifera*-Arten finden: die Internodien werden bis auf 10—15 mm gestreckt. Das Rhizom ist wie bei der ersten Subsektion mit Schuppen bekleidet, die z. B. bei *Ulbrichiana* Diels eine ganz bedeutende Größe erreichen können. Die Fortsetzung des Sprosses geschieht durch Stolonen von sehr verschiedener Länge und Stärke bei den einzelnen Arten, die aus der Achsel des obersten Schuppen- oder Laubblattes entspringen: sie sind sehr kurz bei *baicalensis*, die damit der *nemorosa* am nächsten kommt, dünn und mäßig lang bei *stolonifera* und *exigua*, fadenförmig und sehr lang bei *A. Ulbrichiana* Diels, ganz auffallend dick und stark bei *A. Prattii*. Sind die Internodien sehr lang, so kann es kommen, daß ein eigentliches sympodiales Rhizom gar nicht mehr zu stande kommt, sondern daß das Rhizom aus lauter einzelnen Monopodien besteht. Die Stolonen schwellen an ihrem Ende knollig an und treiben aus der Knolle noch in der ersten Vegetationsperiode, d. h. im Jahre ihres Entstehens ein Laubblatt, durch dessen Assimilationstätigkeit die Knolle rasch erstarkt, so daß sie schon im nächsten Jahre blühbar wird. Sie treibt dann wieder aus der Achsel ihres obersten Schuppenblattes einen Ausläufer, der am Ende knollig anschwillt usw. Das zu spärliche getrock-

---

1) Vergl. hierzu meine Arbeit in Englers Bot. Jahrb. XXXVI (1905) Beiblatt Nr. 80 S. 3, Fig 1 und 3.

nete Material, das mir von den meist sehr seltenen Arten dieser Gruppe zur Verfügung stand, gestattet leider eine eingehendere Untersuchung dieser interessanten, wohl als eine Anpassung an das Leben in schattigen Laubwäldern mit sehr starker Humusbildung und auf Felsen, d. h. auf Boden mit ungünstigen Keimungsbedingungen aufzufassenden Verhältnisse nicht.

In den übrigen Merkmalen schließt sich diese der 1. Subsektion ziemlich eng an; die Pflanzen sind zum Teil viel stattlicher als die *Sylvia*-Arten, zum Teil aber sehr klein und zart, z. B. *exigua*.

Das Involukrum ist sitzend oder gestielt, drei-, sehr selten durch starke Reduktion des 3. Blattes fast zweiblätterig (bei *A. baicalensis* zuweilen), den zur Blütezeit meist vorhandenen Laubblättern gleich gestaltet oder ± reduziert. Der Blütenstand wie bei *Sylvia*; die Blüten sind jedoch meist kleiner und die große Konstanz der Zahl der Perigonblätter, deren Gestalt meist breit- bis rundlich-eiförmig, seltener schmal lanzettlich ist (*Prattii* Huth) sehr auffallend.

Die Gruppe, deren Arten nach dem Bau des Involukrums einzuteilen sind, ist ausschließlich in Ostasien heimisch; und zwar ist nur 1 Art (*baicalensis*) weiter verbreitet, 1 Art kommt sowohl in Japan wie in China vor: *stolonifera*, die übrigen 6 Arten kommen nur in den Gebirgen Chinas vor (vergl. 4. Abschnitt).

Sect. 2. Rivularidium

Janczewski in Revue générale de Botanique IV. (1892).

Achänen dick und schwer, meist kahl, selten schwach zerstreut behaart, mit meist ziemlich großem, zur Fruchtzeit holzigem, haken- oder krummstabförmig gebogenem Griffel, bisweilen mit etwas vorspringenden Kanten (*rivularis*, *helleborifolia* u. a.). Embryo nach Janczewski nicht reduziert. Keimung nicht verzögert: sie ist bisher nur bei *rivularis* untersucht und verläuft nach Janczewski regelmäßig: die Kotyledonarstiele sind frei, die Plumula entsteht normal. Die Pfahlwurzel verdickt sich sehr frühzeitig und wird rübenförmig. Die Keimung ist demnach von der der vorigen Sektion sehr verschieden. Meist hohe, seltener kleine kriechende Stauden mit dicker, aufrechter, fleischiger, schopfiger, erdnaher Grundachse (*rivularis*, *Leveillei*, *mexicana*, *helleborifolia* u. a.) mit dicker, als Reservestoffspeicher dienender, rübenförmiger Hauptwurzel (seltene Ausnahme innerhalb der Gattung!) bei *rivularis*, *mexicana* u. a., oder mit ± kriechendem Rhizome, ohne oder mit nur schwachem Dickenwachstum, ohne Pfahlwurzel nur mit zahlreichen, oft fleischig werdenden und an der Reservestoffspeicherung teilnehmenden Adventivwurzeln (*hepaticifolia*, *Sellowii*, *crassifolia*). Häufig nehmen auch außerdem die stehenbleibenden Blattstielbasen an der Reservestoffspeicherung teil; das Rhizom gewährt dann einen eigenartigen Anblick (die andinen Arten). Besondere Erwähnung verdient das Rhizom

von *A. Richardsonii*, einer kleinen in Moospolstern des arktischen und subarktischen Gebietes wachsenden Art mit sehr dünnem, kriechendem Rhizom, mit sehr verlängerten Internodien. Jedes Internodium erzeugt nach oben ein Laubblatt, nach unten Adventivwurzeln: die Achse schließt ab mit einer terminalen, endständigen Blüte. Die Fortsetzung des Sprosses erfolgt durch einen neuen Sproß aus der Achsel des letzten Laubblattes (s. Fig. 2 *F*).

Die Ausbildung des Blütenstandes zeigt viel größere Mannigfaltigkeit als die vorige Sektion. Nur bei wenigen Arten ist er unverzweigt und besitzt nur eine einzige, terminale Endblüte (*crassifolia*, *Richardsonii*, doch auch, wenn auch selten und nur bei kümmerlichen Exemplaren, bei den übrigen Arten); gewöhnlich zeigt die Infloreszenz jedoch ziemlich starke Verzweigung »nach dem dichasialen Typus mit Wickeltendenz« (EICHLER). Es sind häufig alle drei Involukralblätter fertil; die Vorblätter der Sekundanblüten stehen wie bei der vorigen Sektion, jedoch meist nicht basal, sondern ein Stück oberhalb des Involukrums und sind oft ihrerseits wieder fertil (*rivularis*, *helleborifolia* u. a.) (s. Fig. 2 *A*).

Das Involukrum ist meist dreiblätterig und den zur Blütezeit stets vorhandenen (bei *antucensis* bisweilen fehlenden?) Grundblättern gegenüber gewöhnlich ∓ stark reduziert, sitzend; nur bei der abweichenderen *Richardsonii* oft ziemlich üppig entwickelt. Diese Sektion hat keinen Vertreter in Europa und Afrika; sie zeigt sehr auffallende, zum Teil ganz ohne Analogon dastehende Verbreitungserscheinungen (*crassifolia*): 2 Arten in Ostasien (*rivularis*, *Leveillei*), 1 auf Tasmanien (*crassifolia*), 2 endemische in Mexiko (*mexicana*, *Hemsleyi*), 2 endemische in Südbrasilien (*Sellowii*, *Glazioviana*), 1 (2) endemische in Peru (*helleborifolia* und *peruviana*) und 3 endemische in Chile (*antucensis*, *rigida*, *hepaticifolia*).

Series 1. *Rivularis*.

Meist ansehnliche, bisweilen 1 m und darüber hohe Stauden mit gewöhnlich reichblütigen Blütenständen. Rhizom aufrecht oder kriechend, mit dicker, rübenförmiger Hauptwurzel oder nur mit ∓ dicklich-fleischigen Adventivwurzeln. Achänen meist sehr groß mit oft verhältnismäßig kurzem, hakigem (z. B. *helleborifolia*) oder krummstabförmigem (z. B. *antucensis*) Griffel. Nach dem Bau der Filamente sind 2 Gruppen zu unterscheiden (vergl. Fig. 2):

a) mit regelmäßigen, fadenförmigen Filamenten:
hierher *A. rivularis* Hamilton, *mexicana* HBK., *Hemsleyi* Britt. und *Sellowii* und *Glazioviana* J. Urban, *Leveillei* E. Ulbrich.

b) mit unregelmäßigen, etwas dicklichen oder an der Basis bandförmigen Filamenten:
hierher *A. antucensis* Poeppig, *helleborifolia* Poeppig, *peruviana* Britt. (vergl. Fig. 2 *D*).

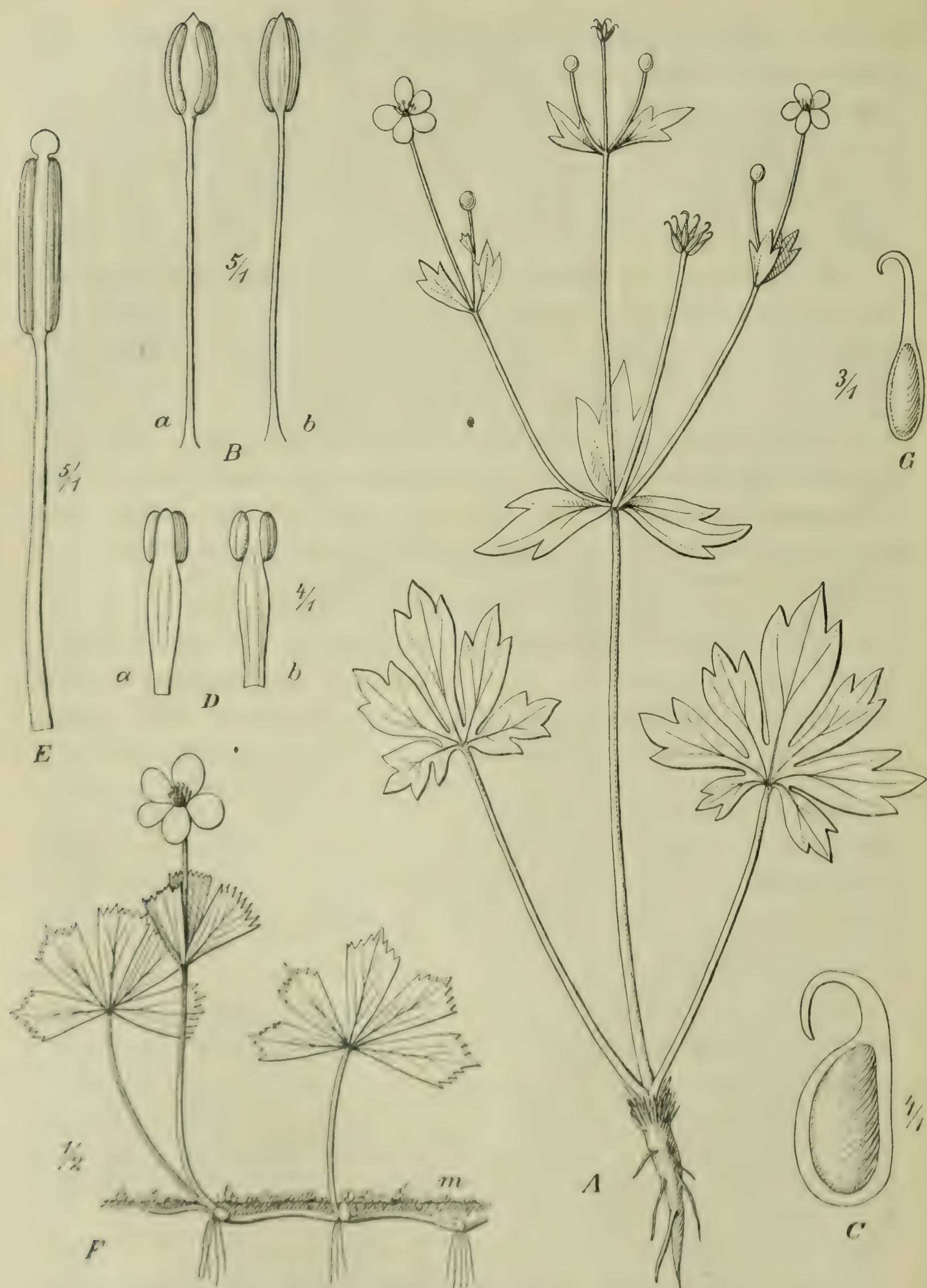


Fig. 2. Sectio II. *Rivularidium* Jancz.: *A* Typus einer Art mit aufrechtem Stamme, z. B. *A. rivularis* Hamilt. (vergl. den Text). *B* Staubblatt von *A. rivularis* Ham. *a* von vorn, *b* von hinten gesehen. — *C* Achäne von *A. mexicana* H.B.K. — *D* Staubblatt von *A. helleborifolia* DC. *a* von hinten, *b* von vorn gesehen. — *E* Staubblatt von *A. hepaticifolia* Hook. mit dem lappigen Konnektivanhange und den langgestreckten Fächern. — *F* Habitusbild von *A. Richardsonii* Dougl., einer Art mit dünnem, horizontal in Moospolstern (*m*) kriechendem (Schuppen- und Laubblätter tragendem) Stämmchen. — *G* Achäne derselben Art.

Series 2. *Crassifolia* m.

Kleine ausdauernde Staude mit sympodialem, kriechendem Rhizome, einblütigem, terminalem Blütenstande, sehr reduziertem Involukrum, docklederig-fleischigen Blättern, die ziemlich dicht gedrängt stehen. Blütenbau wie bei *rivularis*, Filamente fadenförmig, Perigonblätter weiß, außen rötlich, breiteiförmig mit sehr stark hervortretender Aderung. Früchte kahl mit krummstabförmigem Griffel (nach HOOKER, Icon. Plant. II. [1840] tab. 257).

Nur auf den hohen, regenreichen Gebirgen der Westküste Tasmaniens *A. crassifolia* Hook.

Series 3. *Richardsonia* m.

Kleine, einblütige, vornehmlich in Moospolstern wachsende Staude mit terminaler Endblüte, fadenförmigen Filamenten und dünnem, fadenförmigem, sympodialem Rhizome, mit schwacher Bewurzelung an den Knoten. Griffel der reifen Frucht etwa so lang wie bei *A. antucensis*. Involukrum meist üppig entwickelt, den zur Blütezeit vorhandenen Grundblättern gleichend (vergl. Fig. 2*F*, *G*).

Hierher nur *A. Richardsonii* Hook. im arktischen und subarktischen Florengebiete Asiens und Nordamerikas.

Series 4. *Rigida* m.

Ziemlich hohe Staude mit dicklichem Stämmchen, wenigblütigem Blütenstande und rosenroten Blüten. Filamente an der Basis bandförmig, Achänen nach JANCZEWSKI mit kurzen stacheligen Emergenzen, sonst kahl. Griffel ziemlich kurz, kräftig, hakig.

Hierher nur die in den Anden Chiles endemische, augenscheinlich auch dort sehr seltene *A. rigida* Barnéoud.

Series 5. *Hepaticifolia* m.

Sowohl im Blatt- wie im Blütenbau von allen übrigen Arten sehr abweichende, im Fruchtbau mit ihnen jedoch völlig übereinstimmende, sehr schöne, stattliche Pflanze mit kriechendem, sympodialem Rhizom, das durch die stehenbleibenden und an der Reservestoffspeicherung teilnehmenden Blattbasen (nach JANCZEWSKI) einen ganz eigenartigen Anblick gewährt (ähnliches bei *A. antucensis*). Die Filamente sind schmal bandförmig verbreitert und mit Konnektivanhang versehen; die Antheren sehr lang und schmal, abweichend von allen bisher bekannten Anemonen (vergl. Fig. 2*E*). Die Blätter sind rosettenartig gedrängt, kahl, erinnern in ihrem Bau viel mehr an Efeu, als an unser Leberblümchen.

Hierher eine einzige in den Anden Südchiles endemische Art: *A. hepaticifolia* Hook.

Sect. 3. **Pulsatilloides** DC. emend.

De Candolle in Systema regn. veget. I. (1818) p. 210.

Ansehnliche, einachsige, kahle oder verschieden behaarte Stauden oder seltener kleine Sträucher (*capensis*), mit erdnahem, seltener oberirdischem Stamme (nur *capensis*), mit geteilten oder ungeteilten Blättern. Achänen entweder mit schräg abstehenden, starren Haaren dicht bedeckt und mit ganz allmählich in das Karpell übergehendem, sehr langem Griffel, oder starr wollig oder kahl, oder mit borstigen, angen Haaren dicht bedeckt, mit ziemlich scharf abgesetztem Griffel. Der Griffel ist niemals hakenförmig gebogen, sondern stets gerade und von verschiedener Länge (vergl. Fig. 3 *A*—*D*).



Fig. 3. Sectio III. *Pulsatilloides* DC. Früchte von: *A Anemone capensis* (L.) DC.; *B A. glaucifolia* Franchet; *C A. Thomsonii* Oliver (die Behaarung ist in Wirklichkeit dichter und länger). *D A. begoniifolia* Lév. et Vaniot. (Originale).

Embryo nach Janczewski wohlentwickelt, zweikeimblätterig, Keimung bisher noch nicht untersucht.

Blütenstand wie bei der vorigen Sektion wechselnd, denselben Typen angehörend. Involukrum zweiblätterig-scheidig oder dreiblätterig, fast immer stark reduziert.

Die Achänen sind der Verbreitung durch Tiere (die mit starren, schräg abstehenden Haaren bekleideten: *capensis*, *obtusiloba* usw.) durch den Wind (?) (mit langen, starr-zottigen Haaren: *Thomsonii*) angepaßt, oder ganz ohne Verbreitungseinrichtungen (*A. begoniifolia* Léveillé et V.). In der Behaarung der Früchte und Bildung des Griffels herrscht innerhalb dieser Sektion die größte Mannigfaltigkeit, doch sind die hierher gestellten Arten, wie im speziellen Teile angegeben werden wird, alle zu einer Sektion zusammenzufassen.

Subsectio 1. *Longistylae* m.

Griffel so lang oder länger als das Karpell und von diesem nicht scharf abgesetzt (vergl. Fig. 3 *A*, *B*). Früchte dicht mit starren Haaren bekleidet.

Series 1. *Pinnatifoliae* m.

Blätter mehrfach gefiedert. Stamm oberirdisch, verholzend. Kleine

Sträucher mit terminaler, einzelner Endblüte oder sparsamer Verzweigung des Blütenstandes aus dem zweiblätterigen scheidigen Involukrum. Blätter zweizeilig, starr.

Nur *A. capensis* (L.) DC. in mehreren Varietäten im Kapgebiete verbreitet.

Series 2. *Anemoclema* Franchet in Bull. Soc. Bot. de France XXXVI. (1886) p. 363.

Blätter fiederschnittig. Blüten sehr groß, wenigblätterig, in verzweigten Infloreszenzen. Früchte fast ebenso wie bei der vorigen. Stamm erdnah, nicht verholzend (vergl. Fig. 3 *B*).

Nur *A. glaucifolia* Franchet in den Gebirgen von Yünnan.

Series 3. *Alchimillifoliae* m.

Blätter ungeteilt, nur 5—11 lappig, fast kahl oder dicht pelzig-seidig, später verkahlend (*Fanninii*). Blüten in verzweigten Blütenständen, wie bei Series 1 gebaut.

2 Arten: *A. caffra* (Eckl. et Zeyh.) Harvey, im östlichen Kaplande, Kaffernland, Pondoland; *A. Fanninii* Harvey in Natal.

Subsectio 2. *Brevistylae* m.

Achänen in der Behaarung mit der vorigen Subsektion übereinstimmend oder dicht starr-zottig (Übergang zur nächsten Sektion bei *Thomsonii*) oder kahl (nur *begoniifolia*), stets mit ziemlich kurzem, ∓ scharf abgesetztem Griffel, oft mit kopfiger Narbe. Blatt- und Blütenbau verschieden (vergl. Fig. 3 *C*, *D*).

Series 4. *Kilimandscharicae* m.

Habituell ganz mit *capensis* übereinstimmende, ansehnliche Staude mit eigentümlich behaarten Früchten. Blüten wie bei *capensis*.

Nur *A. Thomsonii* Oliver in der subalpinen und alpinen Region des Kilimandscharo. Sie vermittelt direkt den Übergang zwischen den beiden Subsektionen dieser und zur folgenden Sektion (s. u.).

Series 5. *Himalayicae* m.

Niedrige, meist zottig behaarte, doch bisweilen auch kahle Stauden (*obtusiloba*) der höchsten Regionen des Himalaya und der zentralchinesischen Gebirge mit starr behaarten oder seltener kahlen (*rupestris*?) Früchten und unregelmäßig bandförmig verbreiterten Filamenten. Blätter rosettenartig gedrängt, meist ∓ lang gestielt, seltener fast sitzend (*trullifolia*, *coelestina*), mit handförmig oder seltener fiederig geteilter (*imbricata*), bisweilen mit ungeteilter Spreite (*trullifolia*, *coelestina*). Blüten mittelgroß bis ziemlich klein, meist lebhaft (gelb, blau, violett) gefärbt, seltener weiß. Alle Arten (bis auf *rupestris*?) leben in den höchsten Regionen bis zur Schneegrenze; ihr Charakter als hochalpine Glazialpflanzen

1) = *alchemillifolia* E. Mey. in Pritzel, Revisio Gen. Anem. 1841.

prägt sich schon in ihrem ganzen Habitus, den dicht gedrängten Blattrosetten, der zottigen Behaarung, den großen, lebhaft gefärbten Blüten aus.

Es gehören hierher 5 Arten, von denen nur 2, *trullifolia* und *coelestina*, nahe mit einander verwandt sind, während die übrigen 3 ziemlich isoliert stehen. — Nur *obtusiloba* und *rupestris* zeigen eine etwas weitere Verbreitung, von Kashmir bis Yünnan; *trullifolia* kommt nur im östlichen Himalaya vor, *coelestina* nur in Yünnan, *imbricata* nur im Hochland von Südtibet am oberen Yang-tze.

Series 6. *Begoniifolia* m.

Ziemlich stattliche Staude mit zur Doldenbildung neigenden, ziemlich reichen Blütenständen (ganz ähnlich wie bei *A. narcissiflora* f. *fasciculata*), kleinen bis mittelgroßen, weißen Blüten, fadenförmigen, regelmäßigen Filamenten, kahlen, kleinen, ganz allmählich lang zugespitzten (echter *Pulsatilloides*-Typus) Früchten, mit kurzem Griffel und kopfiger Narbe. Rezeptakulum ziemlich stark verlängert. Blätter ungeteilt herzförmig, zugespitzt mit nur ganz schwach angedeutetem Lappen und grob kerbig-gesägtem Rande, gewimpert, unterseits fast kahl und heller, oberseits zerstreut behaart. Blattstiele sehr lang und wie der Blütenschaft dicht zottig behaart (vergl. hierzu meine Skizze im Berliner Herbarium).

Nur *A. begoniifolia* Léveillé et Van., eine Pflanze geschützter Felsen der Gebirge von Kouy-Tcheou.

Sect. 4. **Eriocephalus** Hook. f. et Thoms. in Flora Indica I. (1856).

Achänen dicht zottig-weichwollig behaart, so daß ihre Gestalt vollständig verhüllt wird. Die Haare sind weiß, einzellig, sehr lang, dünnwandig, ihr Lumen mit Luft gefüllt. Das Rezeptakulum ist bei allen Arten ± verlängert, oft sehr lang zylindrisch, schwach bis stark weißwollig behaart. Blütenstand wie bei den vorigen Sektionen wechselnd, meist nur schwach verzweigt oder unverzweigt, einblütig; nur *vitifolia* und *japonica* besitzen ± reich verzweigte Blütenstände. Involukrum meist ± reduziert, doch oft auch reicher entwickelt, laubig, den Grundblättern sehr ähnlich. Die Sekundanblüten mit in die Höhe gerückten Hochblättern (Vorblättern), einem »Involucellum«.

Der Embryo ist wohlentwickelt, gegliedert, zweikeimblätterig, die Keimung daher nicht verzögert. Sie verläuft nach Janczewski (l. c.) und Irmisch (Bot. Zeitg. 1856) ähnlich wie bei *rivularis*, im übrigen bei den einzelnen Arten sehr verschieden. Die Stiele der Kotyledonen sind entweder frei oder wenig oder ganz röhrig oder bandförmig verwachsen, Modifikationen, die alle bei einer und derselben Art vorkommen können, z. B. bei *A. paeonina* (= *fulgens*). Die Plumula entsteht zwischen den Kotyledonarstielen, bei den Arten mit scheidig verwachsenen Stielen an der Basis derselben; das junge Blatt sprengt dann

seitlich die Scheide und tritt aus der Öffnung seitlich hervor. Die Knolle geht nur aus der hypokotylen Achse hervor; niemals aus der Wurzel.

Da die meisten Arten an Standorten vorkommen, an denen die Keimungsbedingungen oft recht ungünstige sind (auf Steppen, Felsen), findet sich häufig reichliche vegetative Vermehrung durch Adventivknospen auf langhinkriechenden Adventivwurzeln, Nebenwurzeln, sogar

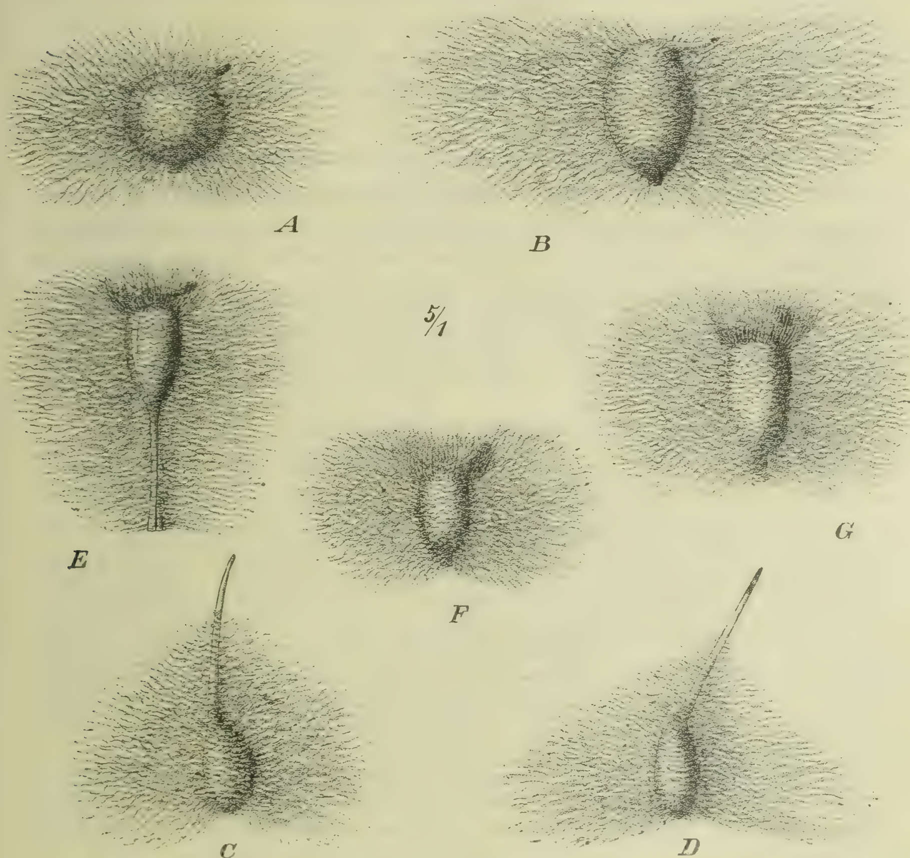


Fig. 4. Früchte von Arten der Sectio IV. *Eriocephalus* Hook. f. et Thoms. — *A* von *A. decapetala* Ard. — *B* von *A. multifida* L. — *C* von *A. baldensis* L. — *D* von *A. parviflora* Michx. — *E* von *A. vitifolia* Ham. — *F* von *A. silvestris* L. — *G* von *A. rupicola* Camb., nicht ganz reif. (Sämtlich Original.)

auf der kleinbleibenden Hauptwurzel (bei *silvestris* und *japonica* u. a.) oder durch fleischige Ausläufer bei den knollentragenden Arten. Daraus erklärt sich das sehr gesellige Vorkommen der meisten Arten. Echte Glazialpflanzen kommen außer *baldensis*, *Jamesonii*, *tetonensis* und vielleicht noch *rupicola*, *japonica* und *vitifolia*, die jedoch auch in tieferen Lagen der Hochgebirge Ostasiens vorkommen, in der Sektion *Eriocephalus* nicht vor; alle übrigen

Arten sind Steppen- und Felsenpflanzen. Typische Waldpflanzen, wenigstens Laubwaldpflanzen, fehlen. Auch *A. silvestris* kommt seltener in Wäldern vor und dann vornehmlich in Nadelwäldern, häufiger ist sie in lichten Gebüschen und auf Felsen, auf Kalk- und Mergelboden anzutreffen. Alle Arten lieben trockenere Standorte (vergl. Fig. 4).

Subsectio 1. *Longistylae* m.

Griffel so lang oder länger als die Frucht.

Series 1. *Baldensis* m.

Niedrige Stauden mit nicht knolligem Rhizom und stark zerteilten Blättern. Blüten ziemlich groß, weiß, oder in den Übergangsfarben zu rot und blau.

Hierher 3, zum Teil sehr unvollständig bekannte, Arten: *A. baldensis* L., mit sehr disjunkter und beschränkter Verbreitung; sie findet sich in den Pyrenäen, Alpen, Karpathen und Rocky Mountains und Kaskadengebirge bis zur Sierra Nevada. Bei den beiden anderen Arten ist die Zuhörigkeit zu dieser Gruppe nicht ganz sicher: *A. tetonensis* Porter im Teton Range in den Rocky Mountains (vielleicht nur Form von *baldensis*). *A. Jamesonii* Hook. in den höchsten Anden von Ecuador; einzige *Anemone* dicht unter dem Äquator.

Series 2. *Oriba* Adanson Fam. II (1763) 459.

Knollenpflanzen Zentral- und Westasiens und des Mittelmeergebietes mit sehr mannigfacher Blatt- und Blütenbildung. Blütenstand meist nur eine einzige terminale Endblüte, seltener Verzweigung aus einem, sehr selten aus 2 oder 3 Involukralblattachseln; Vorblätter nicht basal. Vegetative Vermehrung durch kurze, dickfleischige Ausläufer.

Die *Oriba*-Arten gehören zwei einander nicht sehr fernstehenden Formenkreisen an, von denen der erste die Arten mit geringerer Blattteilung umfaßt: *palmata*, *paronina*, *hortensis* L.; alle 3 nur im eigentlichen Mittelmeergebiete; der andere, größere umfaßt 6 Arten, die charakterisiert sind durch stark geteilte Grundblätter.

Nur *coronaria* geht bis ins westlichste Mittelmeergebiet, die übrigen kommen nur im östlichsten Teile, 1 von Persien bis Turkestan, die anderen nur in Turkestan (und Afghanistan) vor; es sind zu dieser Gruppe zu rechnen: *coronaria* L., *biflora* DC., *serarshanica* Komarov, *eranthoides* Regel, *Tschernajewii* Regel, *Kostyscewii* Korshinsky. Die 4 letztgenannten endemisch in Turkestan (ob alle wirklich gute Arten?).

Series 3. *Parviflora* m.

Kleine einblütige Stande des arktischen und subarktischen Nordamerika und Nordasien, die in manchen Formen große morphologische Übereinstimmung mit gewissen Formen von *A. paronina* oder *hortensis* zeigt. Blüten mittelgroß oder klein, reinweiß. Achänen ganz wie bei den vorigen gebaut, ± eiförmig, ungestielt.

A. parviflora Michaux (vergl. Fig. 4 *D*).

Subsectio. 2. *Brevistylae* m.

Griffel kürzer als die reife Frucht.

Series 4. *Anemonospermos* DC. emend.

Oft recht ansehnliche Stauden mit ziemlich großen, weißen oder gefärbten Blüten in einfachen, oder ∓ verzweigten Blütenständen. Bei der Art der Verzweigung der Blütenstände kehren dieselben Typen wie bei den vorigen Sektionen wieder. Blätter meist weniger stark geteilt, oft ganz ungeteilt. Früchte am Oberende des Karpells, unterhalb der Basis des Griffels mit einem dichten Haarkranz von kürzeren, starreren Haaren. Griffel sehr kurz, stark umgebogen, mit kopfiger Narbe. Achänen ∓ lang gestielt (s. Fig. 4 *E*—*G*).

a) Achänen mit sehr langen Stielen; hohe ansehnliche Stauden.

A. vitifolia Ham. und *japonica* (L.) Sieb. et Zucc., erstere nur im Himalaya und den sich östlich anschließenden Gebirgen Chinas; letztere in China und Japan.

b) Achänen mit kurzem Stiele; niedrigere Stauden.

A. silvestris L. vom östlichsten Asien bis zum südwestlichen Europa, und *A. rupicola* Camb. nur im Himalaya von Kaschmir bis Yünnan in den Gegenden, wo die vorige fehlt.

Die *Anemonospermos*-Arten zeigen besonders starke vegetative Vermehrung.

Series 5. *Virginiana* m.

Ziemlich ansehnliche Stauden mit ∓ stark geteilten Blättern, kleinen weißen, bläulichen oder rötlichen Blüten in wenig verzweigten Blütenständen. Gynophor meist viel länger als bei den vorigen, lang-zylindrisch. Achänen mit kurzem, geradem Griffel mit nicht kopfiger Narbe, ungestielt oder nur mit Andeutung eines Stieles, ohne den nur die vorige Gruppe charakterisierenden Haarkranz (vergl. Fig. 4 *A*).

2 oder 3 mit einander zum Teil sehr nahe verwandte Arten nur in Nordamerika, besonders an den Abhängen der Gebirge doch auch in die Steppengebiete vordringend.

Series 6. *Multifida* m.

Mittelgroße bis ziemlich kleine Stauden, im Blütenbau mit den vorigen übereinstimmend, aber mit viel stärker geteilten Blättern. Achänen ungefähr ebenso wie bei *virginiana*, Griffel meist noch etwas kürzer (vergl. Fig. 4 *B*) und gänzlich ungestielt.

Subseries 1. *Etuberosa* m.

Rhizom keine Knolle.

Eine sehr weit verbreitete Art Nord- und Südamerikas; nördlich von Alaska und der Lorentzbucht bis Südkolorado und in Südamerika von Chile bis zum Kap Hoorn, wo sie bei 56° s. Br. den südlichsten Punkt der Gattung *Anemone* L. erreicht. Sie dringt nicht weit in die Steppen-

gebiete vor (vergl. Tafel II), sondern bevorzugt die Abhänge der Gebirge: *A. multifida* DC.

Subseries 2. *Tuberosa* m.

Rhizom knollig. Echte Steppenpflanzen. Sonst wie vorige, nur meist zarter.

3 Arten, die sehr nahe mit einander verwandt und schwer zu unterscheiden sind: *A. decapetala* Arduini sehr weit verbreitet in Nord- und Südamerika; *A. sphenophylla* Poepp. in Nordamerika und Chile; *A. caroliniana* Walter im atlantischen Nordamerika.

Die Früchte sämtlicher *Eriocephalus*-Arten sind an die Verbreitung durch den Wind in ausgezeichneter Weise angepaßt. Selbst der leiseste Windstoß ist im stande, die durch ihr lockeres Wollkleid dem Winde eine sehr große Angriffsfläche darbietenden und dadurch sehr flugfähig gemachten Früchte von dem sich in basipetaler Richtung ganz auflockernden Fruchtstande abzuheben und auf große Strecken hin fortzutragen; eine Anpassung, die sich leicht aus der Art des Vorkommens der hierhergehörigen Arten erklärt. Das dichte Haarkleid vermittelt aber nicht nur die Verbreitung durch den Wind oder auch durch Tiere, in deren Fell oder Gefieder die Früchte ebenfalls leicht haften bleiben, sondern spielt bei der Keimung insofern eine wichtige Rolle, als es die Achänen fest an den Boden anheftet (vergl. Kerner v. Marilaun, Pflanzenleben).

Sect. 5. **Anemonidium** Spach in Histoire natur. des végét. Bd. VIII. (1839).

Achänen mit dicken Flügeln versehen, deren ziemlich lockeres Gewebe aus lufthaltigen, abgestorbenen, verkorkten Zellen besteht, deren Membranen für Wasser undurchlässig sind, mit ziemlich langem, holzigem, geradem, höchstens an der Spitze ganz schwach, niemals hakenförmig gekrümmtem Griffel, kahl oder spärlich behaart. Das Endokarp besteht aus mehreren (2—3) Schichten sklerenchymatischen Gewebes, die sich an den Kanten sehr vermehren und die Basis der dicken Flügel bilden. Das Gewebe der Flügel gehört dem sonst nur 3—5-schichtigen Mesokarp an; man findet zuweilen noch mitten unter den so eigenartig metamorphosierten Zellen, deren Wandungen mit Poren versehen sind, unveränderte dünnwandige Mesokarpzellen (vergl. die von Janczewski l. c. gegebenen Abbildungen und Fig. 5 *D*). Der Embryo ist wohl entwickelt, zweikeimblätterig, die Keimung daher nicht verzögert. Sie verläuft normal. Die Kotyledonen sind fast rund mit kurzen Stielen versehen, die Keimpflanzen zeigen starke Wurzelbildung, an der sehr frühzeitig schon die noch näher zu besprechende Adventivknospenbildung auftritt.

Der Blütenstand ist sehr eigenartig und für die hierher gehörende Art sehr charakteristisch (vergl. Fig. 5 *A*). Der aus der Achsel des einen Involukralblattes entspringende Sekundanspross wird so gefördert, daß er an

Größe und Ausbildung dem Hauptsproß völlig gleichkommt. An kleineren Exemplaren ist die Verzweigung des Blütenstandes natürlich weniger reich, doch scheinen einblütige Exemplare nicht vorzukommen. Die Blüten sind mittelgroß, weiß, außen rötlich oder bläulich überlaufen mit 5—6 breiteiförmigen, abgerundeten Perigonblättern versehen (vergl. Fig. 5 *A*).

Das Involukrum ist meist zwei-, doch auch dreiblätterig, die Blätter sitzend, dreiteilig, mit breit linealischen, vorn ∓ eingeschnittenen Abschnitten. Die Vorblätter der Blüten sitzen nicht basal, sondern bilden ein »Involucellum«, das ebenfalls meist zweiblätterig ist, und seinerseits in den Achseln seiner Blätter weitere Sprosse hervorbringen kann. Im Bau sind Involukrum und Involucellum den Grundblättern ähnlich, nur ∓ reduziert.

Ganz auffallend ist bei dieser Sektion die ungeheuer reichliche vegetative Vermehrung. Ganz ähnlich wie bei *A. silvestris* L. entstehen auf der Oberseite der sehr langen und zahlreichen Nebenwurzeln Adventivknospen, oft in so großer Zahl neben einander, daß die Wurzeln, wie JANCZEWSKI sich ausdrückt, »kammartig« erscheinen (»ressemble à une crête«). Es ist dies wieder als eine Anpassungserscheinung aufzufassen: Die Pflanzen leben mit Vorliebe an solchen Stellen, in denen die Keimungsbedingungen sehr ungünstig sein können, nämlich im Überschwemmungsgebiete der Flüsse. Junge Keimpflanzen sind hier sicherlich leicht der Gefahr ausgesetzt, fortgespült oder übersandet zu werden. Die adventiv auf den Wurzeln entstehenden jungen Pflanzen sind dagegen durch die Verbindung mit der Mutterpflanze gesichert. Die Folgen einer Übersandung können sie so ebenfalls leicht ertragen: sie strecken nur die Internodien und gelangen dadurch wieder in die Nähe der Oberfläche. Fig. 5 *B* stellt die Basis einer solchen Pflanze dar; die Internodien sind hier sehr deutlich durch die in $^2/_5$-Stellung befindlichen Schuppenblätter markiert. Das Ende des Adventivsprosses schwillt direkt unter der Erdoberfläche ∓ knollig an (vergl. die Figur) und kann noch im Jahre der Entstehung ein oder einige Laubblätter erzeugen, meist jedoch erst im folgenden Jahre, in dem der terminale Blütenstand gebildet wird. Nach dem mir zur Untersuchung vorliegenden, leider viel zu spärlichen Materiale hat es den Anschein, als ob sich die asiatischen Pflanzen verschieden von den amerikanischen verhielten. Bei den ersten scheinen Grundblätter zur Blütezeit zu fehlen, während sie bei den nordamerikanischen stets vorhanden zu sein scheinen. JANCZEWSKI hält die nordamerikanische Pflanze nicht für identisch mit der sibirischen und sagt ausdrücklich, daß der Fruchtbau bei beiden ganz verschieden sei. Dem kann ich nun nach meinen Untersuchungen nicht beipflichten. Die in nebenstehender Fig. 5 *D* abgebildete Achäne ist nach einem nordamerikanischen Exemplare gezeichnet und stimmt, von dem bei JANCZEWSKI nicht richtig dargestellten Griffel abgesehen, genau überein mit der von JANCZEWSKI (in Revue Générale IV. 1892) abgebildeten Achäne

seiner *A. dichotoma*, d. h. der sibirischen Pflanze. Auch die angegebenen anatomischen Merkmale lassen beide nicht als genügend verschieden erscheinen. Ich vereinige daher mit Prantl (Bei-

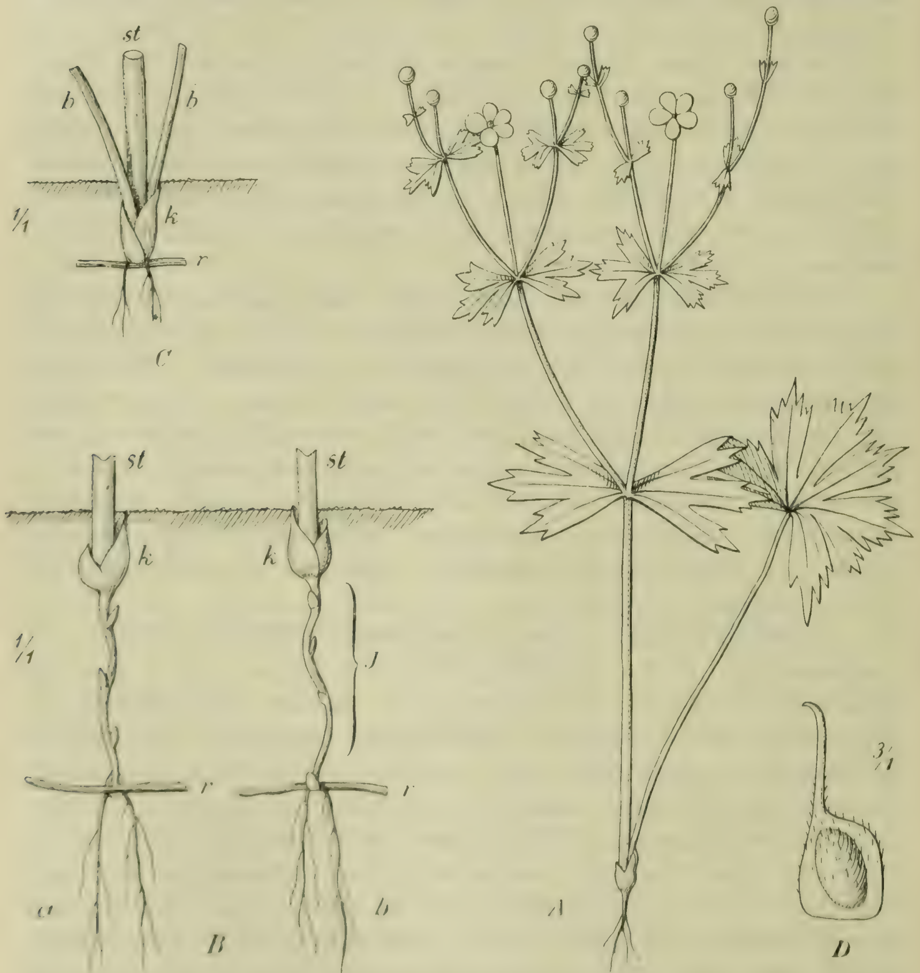


Fig. 5. Sectio V. *Anemonidium* Spach. *A* Schematisiertes Habitusbild von *A. dichotoma* L. — *B* und *C* Basis zweier Exemplare von *A. dichotoma*, die aus Adventivknospen *k* auf den lang hinkriechenden Wurzeln *r* entstanden sind, und zwar *B* einer solchen, die durch Übersandung in die Tiefe verlagert wurde; daher die Internodien *J* des Adventivprosses stark gestreckt und dieser unterhalb der Oberfläche etwas knollig (*k* und nur einen Blütenschaft *st* also keine Laubblätter) treibend. In Abbildung *C* ist der Adventivproß *k* auf einer dicht unter der Oberfläche und später nicht übersandeten Wurzel *r* entstanden, daher sind seine Internodien sämtlich gestaucht und außer dem Blütenschafte *st* sind 2 Laubblätter *b b* gebildet. In *B* ist *b* die Basis derselben Pflanze wie *a* nur um 180° gedreht. Die Länge des Stückes *J* richtet sich nach der Höhe der Übersandung. — *D* Frucht mit dem dicken Flügel aus Schwimmgewebe (vergl. den Text). Sämtlich Originale; *B* nach einem Exemplare aus Sibirien; *C D* nach Exemplaren aus Nordamerika (vergl. den Text).)

träge usw. p. 248) beide zu einer Art, der jedoch der Name *A. dichotoma* L. zukommt, mit dem Vorbehalt einer eingehenderen Prüfung dieser Frage auf Grund eines ausreichenderen Materials (vergl. Fig. 5 *D*).

Es gehört hierher nur eine vom Ural durch ganz Sibirien bis Kamtschatka und in ganz Nordamerika von den Rocky Mountains bis zur atlantischen Küste hin verbreitete Art: *A. dichotoma* L.

B. Zweiachsige.

Blütenstand nicht terminal, sondern lateral in der Achsel eines Schuppen- oder Laubblattes.

Sectio VI. **Homalocarpus** DC.

De Candolle in Systema regn. veget. I. (1818) p. 212.

Achänen groß, stark abgeplattet, rings mit einem breiten, dünnen Flügelrande, samara-ähnlich, mit kurzem, schiefem, bisweilen etwas gebogenem Griffel, der in der dorsalen Fortsetzung des Flügels liegt; stets völlig kahl; bei allen Arten dieser Sektion sehr gleichmäßig gestaltet, so daß es schwer, vielleicht sogar unmöglich ist, die Arten danach zu unterscheiden. Der Embryo ist wohlentwickelt, zweikeimblätterig und für *Anemone* ungewöhnlich groß; größer als bei allen anderen Sektionen. Die Keimung ist infolgedessen nicht verzögert. Sie erinnert nach den Untersuchungen von Winkler (in Verhandl. Bot. Ver. Provinz Brandenburg 1885, p. 116) und Janczewski (l. c.) an die von *Pulsatilla alpina*. Die Stiele der Kotyledonen sind (bei *narcissiflora*) zu einer ziemlich langen, röhrigen Scheide verwachsen, die sich über die Erde erhebt und an ihrer Basis die Plumula bildet, deren Entwicklung die Scheide am Grunde sprengt. Durch den entstandenen Riß tritt seitlich das erste Laubblatt hervor und drängt dabei die Scheide beiseite. Es folgen in der ersten Vegetationsperiode noch 1—2 Laubblätter. Knospenschuppen werden nicht gebildet, da die Plumula unterirdisch und durch die Reste der Kotyledonarstielscheide ausreichend geschützt ist.

Der Blütenstand ist sehr charakteristisch und von allen übrigen Sektionen abweichend. Bei den von mir als *Involucratae* zusammengefaßten Arten (*narcissiflora* und *demissa*) ist er einfach doldig; die einzelnen Blüten ohne Vorblätter. Bei den übrigen Arten der Gruppe der *Involucellatae* (*polyanthes*, *elongata*, *tetrasepala*) ist er jedoch komplizierter gebaut (vergl. Fig. 6 *A*—*C*). Das Involukrum ist bei den meisten Arten gewöhnlich vierblätterig, bei den Involukraten steril, bei den Involucellaten jedoch fertil, d. h. aus der Achsel der einzelnen Blätter entspringen Sekundandolden mit basalen oder hinaufgerückten Vorblättern, aus deren Achseln noch Tertiärdolden entspringen können (*elongata*). Es besteht das Involukrum im einfachsten Falle aus zwei sich kreuzenden, ungleich großen Blattpaaren. Die Blüten sind mittelgroß, meist weiß mit rötlichem oder bläulichem Anfluge auf der Außenseite, seltener bläulich, rötlich oder gelb

Die Perigonblätter breit eiförmig abgerundet oder ± zugespitzt, ihre Zahl 4—6, seltener mehr (bis 9). Die Staubblätter haben bandförmige oder fadenförmige Filamente mit ziemlich kleinen Staubbeuteln. Die Behaarung ist bei allen Arten je nach den Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnissen des Standortes sehr verschieden; sie besteht aus zweierlei Haaren: langen zottigen und kurzen ± anliegenden Haaren. Die letztgenannte Behaarung fehlt bei *narcissiflora*, *demissa* und *tetrasepala* ganz, oder ist nur in sehr geringem Grade entwickelt.

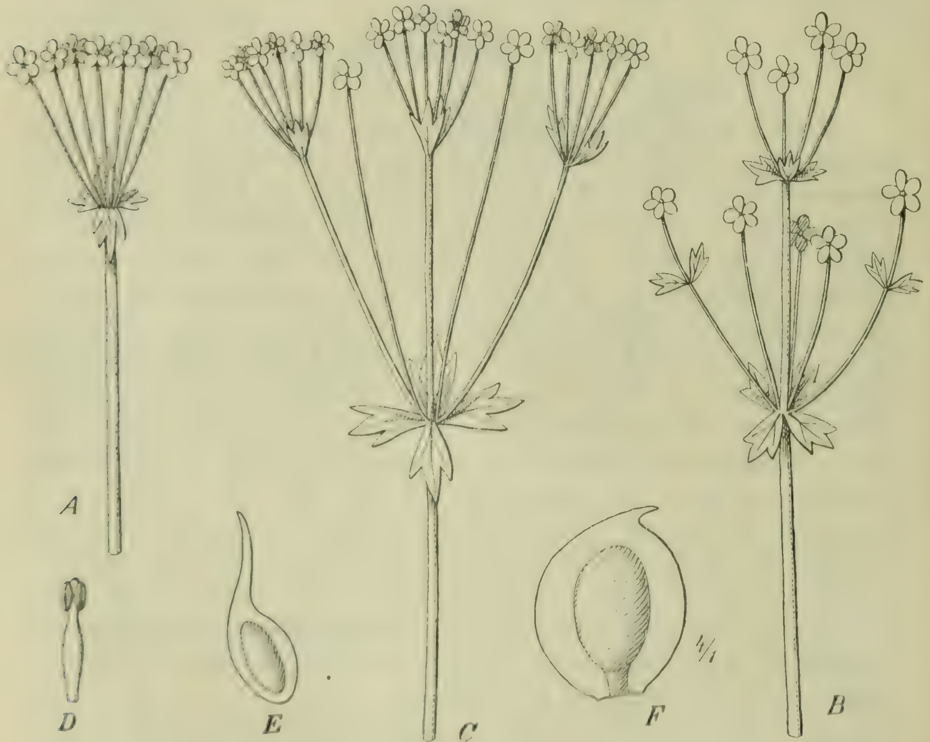


Fig. 6. Sectio VI. *Homalocarpus* DC. *A—C* Schemata des Blütenstándes *A* von *A. narcissiflora* L. und *demissa*. *B* von *A. polyanthes* Don. *C* von *A. tetrasepala* Royle. *D* Staubblatt von *A. narcissiflora* L. *E* sehr junge Frucht derselben Art. *J* Reife Achäne von *A. demissa* Hook. f. et Thoms. (Sämtlich Original.)

Die Involukral- und Involucellarblätter sind in ihrer Teilung den zur Blütezeit vorhandenen, zu einer Rosette zusammengedrängten, ± lang gestielten, stark oder wenig, seltener ungeteilten Grundblättern ähnlich, nur meist stark reduziert.

Das Hauptverbreitungsgebiet der *Homalocarpus*-Arten ist der Himalaya und die sich östlich anschließenden chinesischen Gebirge, von hier strahlt *narcissiflora* westlich bis zu den Pyrenäen, östlich

bis nach Nordamerika aus; sie geht sowohl in Nordamerika, wie besonders im arktischen Asien, sehr weit nach Norden bis über 70° n. Br., bis an die Küste des Eismeeres (vergl. die Karte III). *A. demissa* findet sich nur im östlichen und mittleren Himalaya und den Gebirgen Zentralchinas, in Gebieten, wo *narcissiflora* zu fehlen scheint, *polyanthes* von Kaschmir bis Sikkim, *tetrasepala* von Afghanistan bis Westtibet, *elongata* Don von Gurhwal bis Kashia.

Alle *Homalocarpus*-Arten sind Hochgebirgspflanzen, und zwar leben *narcissiflora* und *demissa*, vielleicht auch *polyanthes*, nur in den höchsten Regionen (des Himalaya und der Gebirge Ostasiens), während *elongata* und *tetrasepala* tiefere Regionen des Himalaya vorziehen und über 3000 m nicht hinauf zu gehen scheinen, andererseits, den Wasserläufen folgend, bis in tiefere Lagen, doch wohl nicht bedeutend unter 2000 m hinabsteigen und hier ganz bedeutende Höhen von 1 m und mehr erreichen können. Ein eigenes, von dem der übrigen, in ihrer Verbreitung so beschränkten *Homalocarpus*-Arten abweichendes Verhalten zeigt die so außerordentlich weit verbreitete, bekannte *A. narcissiflora* L. Im Nordwest-Himalaya und den sich anschließenden wärmeren Gebirgen, ferner in den Alpen, dem Kaukasus, den Pyrenäen bleibt sie allerdings auf die höheren und höchsten Regionen beschränkt, d. h. sie geht unter ca. 1000 m nicht oder wenigstens nicht erheblich hinab; anders in den kälteren Regionen, d. h. in Nordost-Sibirien; hier steigt sie bis in die Ebenen hinab. Auf das interessante physiologische Verhalten gerade dieser Art soll unten noch mit einigen Worten eingegangen werden. Die samaraartigen und für ihre Größe leichten Früchte der *Homalocarpus*-Arten sind an die Verbreitung durch den Wind angepaßt (vergl. Fig. 6*F*).

Subgenus II. **Hepatica** Dill.

Involukrum hochblattartig der Blüte häufig (nicht immer) genähert; Sexualorgane nach Braun und Eichler (cf. Blütendiagramme) in zweiumläufigen Spiralen von der Divergenz $^2/_{11}$ bis $^2/_{15}$. Achänen mit »Apophyse«, die im frischen Zustande vom Karpell deutlich durch eine seichte Einschnürung abgesetzt und weiß durchscheinend ist. Sie wird gebildet von den sich sehr stark vergrößernden und mit Öltröpfchen erfüllten Epidermiszellen des Fruchtstieles. Ihr Zweck ist unbekannt. Der Bau des Perikarps stimmt sonst mit dem der übrigen Anemonen vollkommen überein. Sowohl Früchte wie Apophysen sind mit kurzen, zerstreuten, borstigen Haaren bekleidet. Verbreitungseinrichtungen fehlen völlig; da auch der Griffel nur kurz und gerade ist (vergl. die von Janczewski l. c. gegebenen Abbildungen). Die Aussaat der reifen Achänen erfolgt durch die Pflanze selbst, durch einen sehr eigenartigen Mechanismus, die Blütenstiele, die nach dem Verblühen hakig abwärts gekrümmt waren, biegen sich bogig so weit, bis die Achänen den Boden erreicht (!!) haben.

In dieser Lage bleibt der Fruchtstiel stehen, und das Involukrum bildet über den Achänen ein schützendes Dach, bis es vermodert. Der Embryo ist klein, homogen, wenigzellig, rudimentär, ganz ähnlich wie bei Sect. *Anemonanthea* gebaut, und hängt an einem kurzen, dicken Suspensor. Die Keimung ist infolgedessen verzögert und verläuft sehr langsam. Die Kotyledonen treten mit ihren freien Stielen ganz über die Erde (im Frühjahre nach der Samenreife und Aussaat). Im ersten Jahre werden außer den Kotyledonen nur noch wenige Schuppenblätter gebildet, denen die Aufgabe zufällt, die sich bildende oberirdische Stammknospe (Plumula) zu schützen. Nur durch künstliche Eingriffe (Entfernung der Kotyledonenspreiten oder sehr reichliche Ernährung) ist es gelungen, die Keimpflänzchen zur sofortigen Bildung von Laubblättern (doch nie mehr als 2 im ersten Jahre) zu zwingen. In den folgenden Jahren werden dann zunächst 1 bis einige Laubblätter und gegen Ende der Vegetationsperioden wieder einige Schuppenblätter zum Schutze der Stammknospe gebildet. Schon im 2. Jahre kann eine Verzweigung des jungen Stämmchens eintreten. Die Bewurzelung der jungen Pflänzchen ist auffallend stark und viel reichlicher als bei allen anderen Anemonen. Die jungen Pflänzchen erstarken jedoch erst nach einer ganzen Reihe von Jahren (3—6, an ungünstigen Standorten noch mehr) so weit, daß sie die ersten Blüten hervorbringen können. (Näheres bei Irmisch l. c., Janczewski l. c. und Hildebrandt l. c.)

Sect. VII. **Hepatica** (Moench.) Pers. Syn. pl. II (1807) p. 96.

Zweiachsige Laubwald-, Hain- und Gebüschpflanzen mit wenig- oder ungeteilten oft ganzrandigen Blättern und einfachem, aus der Achsel eines Nieder- oder Laubblattes (letzteres sehr selten) entspringendem, einblütigem Blütenstande. Habituell stimmen alle *Hepatica*-Arten sehr mit einander überein, ebenso ist Blüten- und Frucht- und Involukrumbau sehr übereinstimmend. Die Blüten sind ziemlich klein bis mittelgroß, meist blau, doch auch weiß oder rötlich, seltener gelb (bei *Henryi* und *Falconeri*). Die Perigonblätter, deren Zahl von 6 bis über 10 und bisweilen noch mehr schwankt, sind ziemlich schmal. Das Involukrum ist kalycin, meist dreiblätterig, stets unfruchtbar, d. h. es tritt niemals Verzweigung des Blütenstandes aus den Achseln der Involukralblätter ein. Die beiden ersten Involukralblätter stehen schräg nach hinten, das dritte median nach vorn, wie es einer hintumläufigen $^1/_3$-Spirale entspricht, meist der Blüte genähert, doch bisweilen auch bei *A. hepatica* und *acutiloba*, *transsilvanica* und *Henryi* von der Blüte entfernt, wie es bei *Falconeri* stets der Fall zu sein scheint.

Die Verbreitung der Arten ist sehr auffallend: *A. hepatica* ist, jedoch mit sehr großen Unterbrechungen, über die ganze nördliche Hemisphäre verbreitet, *acutiloba* Laws. kommt nur im Gebiete der Alleghanies, *trans-*

silvanica (Fuß) Heuffel nur in den Südostkarpathen (Transsilvanien), *A. Henryi* Oliver nur in Hupeh und Szetchuan, *A. Falconeri* Thoms. in Turkestan, im transilianischen Alatau und im westlichen Himalaya bis Kisthwar und Hazara vor.

Es lassen sich die 5 *Hepatica*-Arten folgendermaßen einteilen:

Series 1. *Triloba* m.

Blätter dreilappig, nur in Ausnahmefällen mehrlappig (bei *hepatica* subspec. *typica* var. *vulgaris* f. *multiloba* C. Hask.). Blattrand ganz ungegliedert.

A. hepatica L. und *acutiloba* Lawson.

Series 2. *Angulosa* m.

Blätter ungeteilt oder wenig geteilt mit 3—5 mehr oder weniger tief geteilten Lappen und gegliedertem Blattrande.

A. transsilvanica (Fuß) Heuff., *A. Henryi* Oliver und *A. Falconeri* Thomson.

IV. Abschnitt: Belege für die Ausführungen im III., V. und VI. Abschnitte

Die Verbreitung der einzelnen Arten.

Subgenus I. **Euanemone** Prantl.

Sectio 1. **Anemonanthea** DC.

Subsectio 1. Sylvia Gaudin.

Series 1. *Hylalectryon* Irmisch.

Gruppe a: mit sitzendem oder sehr kurz gestieltem Involukrum:

1. **Anemone Keiskeana** T. Ito ex Maximowicz in Bull. Acad. St. Petersbourg XXXII (1888) p. 478.

Diese sehr interessante und durch ihren Blatt- und Blütenbau den einfachsten Typus einer *Hylalectryon*-Art darstellende, als Tertiärreliktpflanze anzusehende Art kommt nur in der Provinz Tosa auf der Insel Nankai! (Schikoku)[1]) vor, wo sie erst einmal von T. Makino im Jahre 1885 gesammelt wurde. Besonders die Gestalt der Grundblätter verrät das, entwicklungsgeschichtlich gesprochen, hohe Alter dieser Art: die im Umriß ± rhombischen, ziemlich großen Blättchen der gedreiten Blätter sind noch ganz ungeteilt, zeigen jedoch in der Gliederung des Blattrandes bisweilen die ersten Anfänge einer Teilung der Blattspreiten.

Species collectiva:

A. ranunculoides (L.) Korshinsky

umfaßt die beiden Arten *ranunculoides* L. und *coerulea* DC.

1) Ein ! hinter dem betreffenden Ortsnamen bedeutet, daß ich getrocknetes Material, zwei !!, daß ich die Pflanze selber dort lebend sah.

2. **A. ranunculoides** L. Spec. plant. ed. 1 (1753) p. 541.

Unser gelbes Windröschen ist eine fast ausschließlich europäische Art: sie findet sich von den Gebirgen Mittelspaniens bis zum Ural durch ganz Europa mit Ausnahme von England (daselbst zwar neuerdings gefunden, jedoch wahrscheinlich nur verschleppt oder aus Kultur verwildert), der französischen Nordwestküste, des Nordens von Belgien, Norwegens und des größten Teiles von Schweden, Finnlands und Lapplands; ferner mit Ausnahme Mittel- und Unteritaliens, von Griechenland, der Mittelmeerinseln, der Ebenen nördlich vom Schwarzen und Kaspischen Meere. Sie tritt außerhalb Europas auf im Kaukasus und den anschließenden Gebirgen Armeniens und Kleinasiens (Taurusgebirge!). Jenseits des Urals tritt sie isoliert am oberen Jenissei in der var. *jenisseiensis* Korsh. wieder auf. Vielleicht gehört hierher auch eine bei Irkutzk von Turczaninoff gesammelte Pflanze (nach Korshinsky). Außerdem scheinen Pflanzen vom Rotang-Paß! in Tibet hierher zu gehören, doch ist das mir vorliegende Material zu dürftig, um die Zugehörigkeit der Exemplare mit Bestimmtheit zu erweisen. Die Grenzen des Hauptverbreitungsgebietes verlaufen demnach folgendermaßen: die Südgrenze verläuft von Mittelspanien längs der Mittelmeerküste durch Oberitalien (fehlt im Apennin) nach Dalmatien, durch die Herzegowina, Nordalbanien, Nordrumelien nach der Westküste des Schwarzen Meeres; dann mit Umgehung der Djnepr-, Djnestr- und Wolganiederungen zum Südabhang des Urals; die Ostgrenze zieht sich längs des Urals nach Norden bis zum Nordabhang und zur Halbinsel Kanin, wo *A. ranunculoides* L. nach R. Pohle (Acta Horti Petrop. XXI [1903] p. 87) noch zusammen mit *A altaica* vorkommt, und bei 68° n. Br. den nördlichsten Punkt ihres gesamten Gebietes erreicht; längs der Küste des Eismeeres verläuft die Nordgrenze nach Südlappland und Südschweden, das sie etwa bei 60° n. Br. erreicht und im Bogen nach SW durchschneidet, durch Dänemark und Mittelholstein (fehlt im westlichen Teile), parallel der Nordseeküste nach Frankreich, dieses auf einer Linie, die Amiens, Tours, Bordeaux enthält, durchschneidend, nach Mittelspanien zurück.

A. ranunculoides L. kommt fast ausschließlich in Laubwäldern, Hainen und Gebüschen auf Sedimentgestein, besonders Kalk und Lehm, sehr selten auf Urgestein vor; um so auffallender ist die von Ascherson und Graebner beschriebene, in dieser Arbeit als eigene Unterart behandelte var. *Wockeana* (s. u.), welche ausschließlich auf Wiesen vorkommt und schon habituell stark von den übrigen Formen der Art abweicht.

In der Ausbildung der vegetativen Teile, die bei dieser Art eine ganz außerordentliche Formenmannigfaltigkeit zeigen, wird *A. ranunculoides* L. im östlichen Teile ihres Gebietes der folgenden Art sehr ähnlich, so daß es an schlecht getrocknetem Materiale, das die Färbung der Blüte nicht erkennen läßt, sehr schwer wird, sicher zu bestimmen, welche Art vorliegt. Pflanzengeographisch scharf umgrenzte Formen sind mir, abgesehen von

den nachstehend genannten, nicht bekannt geworden. Systematisch gliedert sich die Art etwa folgendermaßen:

Subspecies 1. **typica** m.

Hierher rechne ich alle Formen außer der subspec. *Wockeana*.

1. Var. α. **genuina** m.

Involukralblätter mit meist 5, mäßig bis tief gespaltenen, im Umriß länglich eiförmigen bis lanzettlichen Abschnitten. Bei uns häufigste Form. Sie ist durch das ganze Gebiet verbreitet, scheint im Westen jedoch häufiger zu sein als im Osten, wo sie stellenweise vielleicht fehlt.

2. Var. β. **latifolia** m.

Involukralblätter mit 3—5, mäßig bis tiefgespaltenen, im Umriß eiförmigen, sich mit ihren Rändern etwas deckenden Abschnitten. Zähne der Blattabschnitte meist stumpflich, nur sehr selten scharf zugespitzt (f. *acutiloba* m.). Verbreitung wie vorige Form.

3. Var. γ. **latisecta** Schur, Enum. Plant. Transsilv. 1866 p. 4 (= var. *subintegra* Wiesbaur bei Celakowsky in Sitzber. böhm. Ges. Wissensch. 1891).

Involukralblätter mit nur 3, wenig bis fast ungeteilten, länglich-eiförmigen bis fast breit-linealischen, nach der Spitze hin oft nur wenig verjüngten großen bis sehr großen Abschnitten. Diese, was die Blattteilung betrifft, einfachste Form, scheint durch das ganze Gebiet hin, mit Ausnahme des Ostens, vorzukommen. Ich sah sie aus den Zentralpyrenäen (Cambessedes 1825), Frankreich! (Manthey, Grenier), Belgien! bei Tirlemont (leg. A. Thielens 1825), dem Rheingebiete!, Baiern!, Schlesien!, Mähren!, der Mark!, Posen!, Ost- und Westpreußen!, Westrußland! bei Petersburg (N. Puring, Herb. Flor. Ross. Fasc. IX. No. 401) aus der Dobrudscha! (Gebr. Sintenis 1872), dem Kaukasus! (C. Koch).

4. Var. δ. **gracilis** m.

Involukralblätter mit 3 wenig- bis ungeteilten, oft vollständig ganzrandigen, kleinen, schmalen Abschnitten. Diese Varietät, welche auch die Formen vom Jenissei (subspec. *jenissciensis* Korsh.) und aus Tibet umfaßt, fehlt westlich der Weichsel, also im ganzen Westen des Verbreitungsgebietes. Sie tritt zuerst in Ostpreußen (und Westpreußen?) vereinzelt auf und scheint dann im Osten stellenweise die vorherrschende Form zu sein. Sie ist leicht kenntlich und ausgezeichnet durch ihre Kleinheit und Zartheit aller Teile. (Gewissermaßen Parallelform zu subspec. *gracilis* Fr. Schmidt der folgenden Art.)

Subspecies 2. **Wockeana** Ascherson et Graebner., Fl. norddeutsch. Flachland (1899) p. 332.

Diese Unterart unterscheidet sich von der vorigen in sehr auffallender Weise durch folgende Punkte: 1. Die Blüten sind viel kleiner. 2. Die

(kleineren) Involukralblätter tragen schmale Abschnitte mit sehr scharfen Zähnen. 3. Das Rhizom ist kurz, etwas dicklich. 4. Der Griffel ist von der verkehrt eiförmigen Frucht schärfer abgesetzt. 5. Die Pflanzen wachsen dicht rasenartig auf sonnigen Wiesen.

Sehr bemerkenswert ist, daß sich diese Unterart in ihren Merkmalen im Laufe jahrelanger Kultur gar nicht veränderte und bei Kultur im Schatten von Gebüsch zu Grunde ging. (Nach mündl. Mitteilung von P. Graebner.)

Ich sah sie bisher nur aus der Umgebung Berlins! (Rudower Wiesen, Rüdersdorf Ascherson - Graebner, O. v. Seemen, Schlechtendal), aus Schlesien! bei Breslau: Obernigk (leg. A. Engler 29. IV. 63), aus Hinzenberg! (C. Lucas in Herb. Ascherson).

Während die Unterart *Wockeana* Aschers. et Gr. in ihrer Ausbildung äußerst konstant und mit den übrigen Formen nicht durch Übergänge verbunden ist, findet sich bei den Varietäten der ersten Unterart eine vollständige Kette von Übergängen von einer zur andern, so daß es oft fast unmöglich ist, manche Zwischenformen unterzubringen. Im wesentlichen habe ich mich nach der Arbeit von Jos. B. Scholz »Über den Formenkreis von *Anemone ranunculoides* und *nemorosa*« in der Deutschen botanischen Monatsschrift Bd. XVII (1899) gerichtet.

Anmerkung: 1. Die von Velenovský im 3. Nachtrag zur Flora von Bulgarien 1893 p. 3 beschriebene var. *sipkaënsis*[1]) gehört zur Unterart *typica* und zwar in den Formenkreis der var. α *genuina* oder vielleicht auch var. *latifolia*. Ich habe kein Material davon gesehen. Der Beschreibung nach handelt es sich nur um ungewöhnlich üppige Exemplare.

2. Die in Petermanns Flora lipsiensis (1838) p. 407 genannte und gar nicht weiter charakterisierte »*biflora*« ist keine besondere Abart; zweiblütige Exemplare sind bei *ranunculoides* sehr häufig, ja fast die Regel.

3. Schur führt in seiner Enumeratio Plantarum Transsilvaniae 1866 p. 4 eine »var. a *subumbellata*« auf, welche bleiche Sepala und 6—12 doldige Blüten haben soll und Karpelle, die doppelt so lang wie der Griffel sind. Was Schur hierunter verstanden hat, weiß ich nicht; eine so große Blütenzahl kommt bei *ranunculoides* nie vor; die höchste Blütenzahl ist 3. Es liegt hier vielleicht eine Verwechselung vor, worauf mir auch die Angabe der bleichen Sepala hinzudeuten scheint, eine Färbung, die höchstens bei den *ranunculoides*-Bastarden vorkommt, die aber auch nur 1—2-blütig sind.

3. **A. coerulea** DC. System. I (1818) p. 203.

Während *A. ranunculoides* L. fast ausschließlich europäisch war, ist ihre Schwesterart *coerulea* DC. fast ganz auf Asien beschränkt; sie er-

1) Nach den neueren Nomenklaturregeln ist diese Art umzutaufen; ich schlage var. *latissima* vor.

reicht Europa nur im äußersten Osten, im Ural. Das Verbreitungsgebiet der Art erstreckt sich vom Ural zum Altai durch die östlich sich anschließenden Gebirge Asiens südlich bis zum Himalaya, südöstlich bis zu den Kiu-Schiu-Inseln, nordöstlich bis zur Behringsstraße.

Sie tritt in ihrem ausgedehnten Gebiete in 5 wohl unterschiedenen, pflanzengeographisch wenigstens teilweise scharf begrenzten Formen auf, die sich in zwei Unterarten zusammenfassen lassen:

I. Subspec. **typica** (Huth) m.

= var. *typica* Huth in Bull. de l'Herb. Boiss. V (1897) no. 12 ex p.

Involukralblätter ziemlich groß, reichlich zerteilt mit lanzettlichen, ± zugespitzten Abschnitten. Blüten weiß, rötlich bis blau.

Var. α. **typica** Korshinsky Fl. Ross. or. (1903) p. 6 non Huth.

Die Hauptform mit blauen bis weißen, nie rötlichen Blüten und sehr fein zerteilten Blättern.

So besonders im Altai und seinen Vorbergen. (Südlicher Altai! Graf Waldburg-Zeil n. 87, Duhmberg, Pl. alt. n. 655—657!, Ledebour! Fischer! Bunge!), bei Tomsk! (P. Krylow) und am Karakaly! (Schrenk) und nach Boissieu (Bull. Herb. Boiss. VII (1899) p. 591) in Japan am Kap Soya (Wakkanaï) und auf der Insel Rebunshiri.

Var. β. **uralensis** (DC.) m.

In der Ausbildung der vegetativen Teile der vorigen ähnlich, aber Blüten rosa bis weiß, niemals blau.

So nur im südlichen Ural, im Gouvernement Ufa bei Zlatoust!, in Perm bei Krassnoufimsk! (Skalwzobow u. a.), an der Tschusowaja! (Georgi 1773).

Zu diesem letzten Standorte an der Tschusowaja ist folgendes zu bemerken: die betreffenden Exemplare, welche im berliner Herbarium aufbewahrt werden, wurden 1773 wahrscheinlich von Georgi, dessen Name auch auf den sicher zu den Pflanzen gehörenden Zetteln steht, auf der Rückreise der Expedition gesammelt, die unter Führung von Pallas zur Beobachtung des Venusdurchganges ausgesandt wurde. Aus dem Kaukasus, wohin ein Teil der Teilnehmer, u. a. Güldenstädt, sich auf der Rückreise wandten, können die Exemplare nicht stammen, da hier *A. coerulea* DC. gar nicht vorkommt. Der beigeklebte Zettel mit der Aufschrift Achmetby... Gueldenstaedt gehört also nicht hierher.

II. Subspec. **gracilis** Fr. Schmidt, Fl. sachalin. (1868) p. 102 emend.

Die zu dieser Unterart gehörenden Pflanzen zeigen sämtlich Involukralblätter mit ungeteilten, höchstens etwas eingeschnittenen, länglich lanzettlichen bis schmal-linealischen Abschnitten. Wollte man diese Unterart als Art abtrennen, so müßte man mit der var. *gracilis* von *A. ranunculoides* ebenso verfahren. Diese Unterart ist die vorherrschende Form im östlichen Teile des Artgebietes.

Var. γ. **linearis** (Schlechtendal) m.

Abschnitte der Involukralblätter schmal-lanzettlich (so seltener) bis schmal-linealisch (gewöhnliche Form).

Diese Varietät, welche durch ihre außerordentliche Kleinheit und Zartheit sehr auffällig ist (die Exemplare besitzen oft kaum 5 cm Höhe und 1 mm Blattbreite), findet sich im Nordosten des Gebietes der Art auf Sachalin, wo sie nach F. Schmidt, Fl. sachal. 1868 p. 102 in den hügeligen Nadelwäldern überall häufig ist, Kamtschatka (Schlechtendal!, Pallas, Fischer! 1829 meist bei Peter-Paulshafen! Ad. v. Chamisso, bei Petropawlowsk nach Schmidt); an der Behringsstraße, an der Straße von Senjavin (Mertens); in der Küstenregion des Amurgebietes am Wege nach Ajan (ex Schmidt l. c.) und auf dem Udaberge (ex Schmidt l. c. — Herb. H. F. Link!).

Var. δ. **debilis** Fischer apud Turczaninoff in Bulletin Soc. nat. Moscou XXVII. (1854) p. sp.

Abschnitte der Involukralblätter breiter und kürzer als bei der vorigen.

So in Japan auf Yesso, Nippon, den Kiu-Siu und Riu-Kiu-Inseln auf Rebunshiri und Riischiri (teste Boissieu l. c., Huth, Bull. Herb. Boiss. V. (1897) p. 1074; Finet und Gagnepain in Bull. Soc. bot. France 1904 p. 64 u. a.).

Ob die von Komarov, Flora mandschurica p. 268 angegebenen Exemplare, die in Südussuri und Ussuri im Gebüsch dicht am Meere gesammelt wurden, zu dieser oder der vorigen varietas gehören, weiß ich nicht; ich habe kein Material aus diesen Gegenden gesehen.

Var. ε. **Griffithii** Hook. f. et Thomson, Fl. Ind. (1855) p. 21 p. sp.

Der Beschreibung nach muß die Pflanze in den Formenkreis dieser Unterart gehören. Ich habe leider gar kein Material hiervon gesehen.

Sie kommt vor im Zentral- und Osthimalaya in Sikkim 8000—9000′ (Hooker f.), in Bhotan in 6000′ Höhe und auf den Mishmihills (Griffith).

3ª. **A. soyensis** Boissieu in Bull. Herb. Boiss. VII. (1899) p. 590.

Die Art, von der nur ein Fruchtexemplar ohne Rhizom bekannt ist, soll nach der Diagnose ein sitzendes Involukrum und gedreite Blätter besitzen. Blüten sind unbekannt. In den Karpellen soll sie mit *A. coerulea* übereinstimmen, aber habituell von dieser sehr verschieden sein.

Ob es sich wirklich hier um eine gute Art handelt, weiß ich nicht; ich habe kein Exemplar dieser Pflanze gesehen.

Japan: Kap Soya 1891; Asui-yama 1888.

4. **A. deltoidea** Dougl. apud Hooker, Fl. bor. Americ. I. (1830) p. 6, t. 3.

Durch die nicht gedreiten Involukralblätter weicht diese Art zwar erheblich von den vorigen ab, schließt sich ihnen jedoch in den übrigen Merkmalen an, wenn sie auch mit ihnen keine nähere Verwandtschaft

besitzt. Sie findet sich nur in den schattigen Koniferen- und gemischten Wäldern des pazifischen Nordamerika vom untersten Columbia!, wo sie auf den Abhängen des Kaskadengebirges vorkommt (Douglas, Scouler, Nuttall, Th. J. Howell!), durch Oregon bis Nordcalifornia (teste Greene und Rathan ex A. Gray, Synopt. Fl.).

Gruppe b: mit langgestieltem Involukrum.

5. **A. trifolia** L. Spec. plant. ed. 1 (1753) p. 540.

Sehr auffallende Verbreitungserscheinungen zeigt diese durch ihr Vorkommen in den Südalpen bekanntere Art. Wir können 4 verschiedene Areale unterscheiden: 1. In den Gebirgen Portugals und Nordspaniens. 2. In den Südalpen. 3. In den Südostkarpathen. 4. In den Alleghanies. Die Angabe Pritzels in seiner Revisio, daß Gmelin diese Art am Tom gesammelt habe, bezieht sich nach Ledebour nicht auf unsere Pflanze, sondern auf *A. reflexa* Stephan. In den einzelnen Arealen zeigt *A. trifolia* L. folgende Verbreitung:

1. In den Gebirgen Portugals und Nordspaniens findet sie sich in Galicien (nicht sicher verbürgt), Viscaya, Sierra Mariola (nach Willkomm und Lange, Prodromus Fl. hisp.). Ich sah sie von Villa Nova de Gaya! (J. A. d'Aranjo e Castro; Flor. Lusitan. exsicc. n. 798).

2. In den Südalpen und im Apennin:

In den etrurischen Alpen bei Savena! (Bertoloni); die Exemplare dieses Standortes können der var. *albida* (Mariz) zugerechnet werden; ferner bei Vallombrosa!; östlich von Florenz! (E. Levier); bei Verona! (Bracht 1842) u. s.

In Südtirol und angrenzenden Gebieten: auf dem Mte. Sumane! (F. Mayer), Mte. Baldo! (Strobl); häufig in der Umgebung von Sexten! (Gander, A. Engler), bei Landro! im Tal der schwarzen Rienz (E. Brandmayr), bei Trento!, um Bozen! im ganzen Gebiete des Kalisberges und der Maranza, um Rio Farinella und S. Michel (nach Val de Lièvre, Öst. Bot. Zeitschr. XXIV. [1874]).

In Kärnten in der Kirschbaumer Alpe! bei Klagenfurth! (Welwitsch, Jabornegg), bei Laibach! mehrfach, bei Raibl! u. s.

In Steiermark seltener: auf dem Pettauer Stadtberge! u. s.

In Krain z. B. bei Jauerburg! (Sieber), Kamen Krn bei Wurzen! (Peter); selten, nur an den Standorten häufig.

In Illyrien in der Umgebung von Idria!

3. In den Südostkarpathen nach Schur l. c. in Transsilvanien bei Hammersdorf, in der Eichenregion.

4. Im atlantischen Nordamerika findet sich *A. trifolia* L. in Formen, die mit den europäischen völlig identisch! sind, in den Gebirgen Südpennsilvaniens bis Virginia und Georgia (nach Small, Fl. South. Un. States 1903), Südgrenze bei etwa 33° n. Br., Nordgrenze bei 41° n. Br. Im pazifischen Nordamerika kommt sie nicht vor: Die von J. H. Sandberg

(n. 194) in Idaho in den Rocky Mts. in den Craig Mts.! unter 46° n. Br. gesammelten Exemplare gehören nicht, wie die Bestimmung angibt, zu *A. trifolia* L., sondern zu *A. nemorosa* L. subspec. *americana* var. *quinquefolia* f. *trifolia*.

In systematischer Beziehung gliedert sich die Art wie folgt:

Subspec. 1. **albida** Mariz in Boletim Soc. Brot. Coimbra IV. (1886) p. 81 tab. 2.

Pflanzen viel kleiner als die der gewöhnlichen Formen und durch die l. c. angegebenen Merkmale charakterisiert.

So in Portugal und Nordspanien, sehr selten auch im Apennin.

Subspec. 2. **genuina** m.

Hierher alle übrigen Formen.

Var. α. **major** Val de Lièvre, Öst. Bot. Zeitschr. 1874, p. 178.

Die gewöhnlichste Form mit großen reinweißen Blüten.

Var. β. **purpurascens** Val de Lièvre l. c.

Kleinere Pflanze mit schmaleren, ± purpurn gefärbten Perigonblättern, mit schmaleren trübgrünen Blättern.

A. trifolia L. kommt sowohl auf Kalk- und Lehmboden wie auf Urgestein vor in Höhen von 250—1350 m, sowohl in Laub- (Eichen-, Buchen-), wie gemischten und Nadelwäldern, wie im Gebüsch. Wo sie auftritt, findet sie sich gewöhnlich massenhaft, ist sonst aber ziemlich selten. Ihre vertikale Verbreitung ist viel geringer als die von *nemorosa*; in der Ebene kommt sie überhaupt nicht vor; ihren höchsten Standort hat sie in Europa nach Val de Lièvre l. c. auf der Maranza bei 1350 m.

6. **A. Raddeana** Regel in Bull. Soc. Nat. Moscou XXXIV. (1861) II. p. 16.

Von den übrigen Arten dieser Gruppe weicht diese Art zwar in mancher Hinsicht ab, schließt sich anderseits aber wieder gewissen Formen, besonders von *nemorosa* und *altaica*, an. Die eigentümliche zottige Behaarung der Blüten- und der Blattstiele hat sie nur mit der folgenden Art gemein, mit der sie, abgesehen von Blütenblättern und Rhizom, am meisten übereinstimmt, nur daß diese nur gedreite, jene stärker geteilte, aber im Umriß ähnliche Blätter besitzt.

Sie wächst in schattigen Laub- und Nadelwäldern und Gebüschen der Mandschurei, Nordkoreas, Japans und Sachalins.

In der Mandschurei tritt sie nach Komarov (Fl. mandsch.) in den Provinzen Amurland, Südussuri! und Mukden auf, d. h. im Schan-Alingebirge und seinen Ausläufern. Auf Sachalin wurde sie von F. Schmidt (Fl. Sachal. 1868 p. 102) bei Kussunai nachgewiesen. In Nordkorea kommt sie nach J. Palibin (Acta Hort. Petrop. XVII. [1899] p. 15) bei Kyong-kwi bei Seoul, bei Hut-Tschai-Meo und Schin-ku-kaï (legit Sontag)

vor. In Japan geht sie nach Süden bis zum mittleren Nippon, wo sie nur hoch auf den Gebirgen vorkommt; sie ist bisher nachgewiesen auf Yesso bei Sapporo!, auf Nippon bei Aomori, Kuroïshi! u. s. (cf. Boissieu in Bull. Herb. Boiss. VII. 1899; Huth ebenda V. 1897 u. a.). Nähere Standorte s. u.

Nördlichstes Vorkommen auf Sachalin bei etwa 50° n. Br., südlichstes in Japan bei etwa 35° n. Br.

Die Art gliedert sich in zwei, wie es scheint, pflanzengeographisch geschiedene Unterarten, von denen die erste noch in 2 durch Übergänge mit einander verbundene Varietäten zerfällt:

Subspec. 1. **glabra** m.

Pflanzen bis 25 cm hoch, meist völlig kahl, ohne jede Spur von Behaarung. So in Japan:

Var. *α*. **genuina** m.

Abschnitte der Involukralblätter ± geteilt; häufigste Form. Im ganzen Gebiete in Japan: Nippon, auf dem Fudzi-yama! (Maximowicz 1864); Kuroishi! (Faurie 27. IV. 1887), Bukosan! und Haschidate! (Hilgendorf 15. IV. 1876), Hakodate! (Maximowicz 1861 ex p.).

Var. *β*. **integra** Huth in Bull. de l'Herb. Boiss. (1897) V. n. 12.

Abschnitte der Involukralblätter ungeteilt; so seltener; mit der Hauptform, scheint jedoch im nördlichen Japan häufiger als im südlichen zu sein.

Nippon, auf dem Fudzi-yama (nach Huth l. c.).

Yesso: bei Hakodate! (Maximowicz, Faurie n. 175, 205, 3630), bei Bukosan (Hilgendorf), Sapporo! (Herb. Sapporo Agric. Coll.).

Subspec. 2. **villosa** m.

Blatt- und Blütenstiele zottig behaart; Pflanzen meist kleiner. So nur auf dem Festlande; auf dem Schan-Alingebirge und dessen Ausläufern, z. B. bei Bai Viktoria! (P. Nadimoff 1860), Sedemi! (M. Jankowski 1884).

7. **A. udensis** Trautvetter et Meyer in Middendorfs Reise, Flora ochot. (1847—56) n. 7[1]).

Auf die Übereinstimmung dieser Art mit der vorigen in der Behaarung

1) Ich stelle diese Art hierher und nicht in die Nähe von *A. flaccida* wie Janczewski aus folgenden Gründen:

1. wegen ihrer Ähnlichkeit mit *A. Raddeana*, die noch erhöht wird durch das ganz auffallend große oberste Schuppenblatt des Rhizomes, das in solcher Ausbildung sonst bei keiner *Anemonanthea*-Art außer *Raddeana* vorkommt.
2. Der Bau des Rhizomes von *udensis* erscheint deshalb so abweichend, weil die Internodien bis 25 mm lang gestreckt und nicht gestaucht sind, und die Dicke nur 1—2 mm beträgt. Sonst sind keine Unterschiede vorhanden.
3. Stimmt *A. udensis* mit den *Hylalectryon*-Arten habituell sehr gut überein, nicht aber mit den *Stolonifera*-Arten.

und im Blattbau wurde schon hingewiesen. Rhizom und Blütenbau sind allerdings recht verschieden. Sie ist endemisch in der Mandschurei und Nordkorea. Sie findet sich nur in den schattigen Laubwäldern der Küstengebirge in Südamurland, Ostkirin, Ussuri, Südussuri; nördlich bis zum Chankasee (Bohnhof) 49° n. Br.; südlichstes Vorkommen bei etwa 41° n. Br.

(Nähere Standorte bei Trautvetter in Acta Hort. Petrop. VIII. [1883/4] p. 34; Korshinsky ebenda XII. [1892] p. 294 und Komarov ebenda XXII. [1904] p. 268).

Species collectiva

A. nemorosa L. emend.

umfaßt *A. altaica* Fischer, *nemorosa* L., *umbrosa* Ledeb.

8. **A. altaica** Fischer in Ledebour Fl. altaica II. (1830) p. 362.

Die Art unterscheidet sich von *A. nemorosa* L. sowohl in morphologischer, wie anatomischer (cf. Janczewski, Revue Générale 1898 p. 452) Beziehung, so daß ich sie nicht mit dieser vereinige. Sie ist nicht als bloße Lokalform von *nemorosa* anzusehen. In morphologischer Beziehung unterscheidet sie sich von *nemorosa* L. in folgenden Punkten: 1. Das Rhizom ist (allerdings sehr variabel, jedoch) meist viel stärker und vor allem viel reichlicher bewurzelt. 2. Ist der Blattschnitt zwar recht variabel, jedoch durch das ganze, ausgedehnte Gebiet der Art hin innerhalb nur relativ enger Grenzen, so daß es z. B. unmöglich ist, ein typisch ausgebildetes Exemplar vom Ural oder Altai von einem japanischen zu unterscheiden. Bisweilen kommen schärfer zugespitzte Blätter vor; solche Exemplare wurden als *A. Salesowii* von Fischer beschrieben; niemals aber habe ich bei der echten *nemorosa* in Gebieten, wo *altaica* nicht vorkommt, Blattformen beobachtet, die mit *altaica* ganz übereinstimmen. 3. Die Perigonblätter, deren Zahl bei *altaica* nie weniger als mindestens 8, meist 10 bis 15 beträgt, sind immer schmal, niemals eiförmig wie bei *nemorosa*, wo die Zahl 5 bis 8, sehr selten, und nur bei sogen. »gefüllten« Blüten über 10 beträgt.

Das Verbreitungsgebiet dieser Art ist sehr ausgedehnt; es erstreckt sich vom nördlichsten europäischen Rußland, wo sie nach R. Pohle (in Act. Hort. Petrop. XXI. [1903] auf der Halbinsel Kanin), wo *nemorosa* fehlt, vorkommt und gleichzeitig unter 69° n. Br. den nördlichsten Punkt ihres Verbreitungsgebietes erreicht, durch den Ural, den Altai, Ostasien bis Japan. Sie scheint jedoch auf große Strecken hin zu fehlen; wenigstens ist sie bisher daselbst nicht nachgewiesen: so zwischen dem Ural und Altai und seinen Vorbergen.

Die Verbreitungsgrenzen verlaufen folgendermaßen. Von der Halbinsel Kanin verläuft die Westgrenze zu den westlichen Vorbergen des Ural, durch die Gouvernements Wologda! Perm (! bei Krassnoufimsk), im Ural bei Tscherdin! 60° 20′ n. Br. (leg. Rensch.), Ufa (! bei Ufa), Wiatka! (P.

Kryloff.). In Orenburg ist *A. altaica* bisher noch nicht gefunden und ebensowenig in Kasan, jedoch kommt hier nach Korshinsky der Bastard mit *ranunculoides* vor. Vom Südabhang des Ural verläuft die Grenze nach Osten umbiegend, durch die östlichen Vorberge des Tarbagatai zum Altai, dann in ostsüdöstlicher Richtung nach den Gebirgen von Zentralchina (West-Hupeh! bei Chang-yang, E. H. Wilson n. 53) und von hier über Korea (hier nach J. Palibin l. c. in Phyan-an auf dem Schang-pai-shan) nach Nordnippon, das sie bei 39° s. Br. erreicht. Hier ist die Art häufig, besonders bei Hakodate!. Von Japan verläuft die Grenze nordöstlich nach Kamtschatka, wo *A. altaica* an der Ostküste! von Rieder, A. v. Chamisso, Eschscholtz) nachgewiesen wurde. Von hier verläuft die Grenze (als Nordgrenze) nach der nördlichsten Mandschurei (in den Küstengebieten nördlich der Amurmündung bisher noch nicht nachgewiesen), dann, nach Nordwesten umbiegend, nach dem unteren Jenissei, wo *altaica* noch bei Plochino! 68° 5′ n. Br. nachgewiesen wurde, und westlich, der nördlichen Baumgrenze folgend, nach der Halbinsel Kanin zurück.

Die Art kommt sowohl in Laub- wie Nadelwäldern vor, auch im Gebüsch und auf nicht zu trockenen Wiesen.

9. **A. nemorosa** L. Spec. plant. ed. 1 (1753) p. 541.

Weitaus das größte Areal hat die bekannteste aller Anemonen, unser Buschwindröschen. Wir müssen drei getrennte Areale unterscheiden: 1. Das europäische, 2. das ostasiatische, 3. das nordamerikanische Gebiet. In jedem der drei Gebiete tritt *A. nemorosa* in besonderen charakteristischen Formen auf, so daß man aus dem Habitus der Exemplare auf ihr Herkommen mit einiger Sicherheit schließen kann, trotz der ganz außerordentlichen Mannigfaltigkeit der Art (s. u.). Die Grenzen des europäischen Gebietes, des Areales der subspecies *europaea*, sind folgende:

Die Südgrenze verläuft (vergl. die Tafel I) von den Gebirgen Mittelspaniens über die Balearen, südlich von Korsika vorbei (*A. nemorosa* fehlt auf Sardinien und Sizilien) durch Mittelitalien nach dem Norden der Balkanhalbinsel (sie fehlt schon in Griechenland[1]), durch Mazedonien, Thessalien nach der Türkei zur Westküste des Schwarzen Meeres; hier nach Nordosten umbiegend und zur Ostgrenze werdend, die, dem unteren Djnepr aufwärts folgend, nach der mittleren Wolga verläuft, welche sie bei Kasan überschreitet. Hier erreicht die subspec. *europaea* den östlichsten Punkt ihres Gebietes. Die übrigens schon von Pritzel in seiner Revisio p. 653 bezweifelte Angabe Ledebours in der Flora rossica, daß *A. nemorosa* vom

1) In Griechenland scheint *A. nemorosa* L. jetzt zu fehlen. Sie wurde nach J. E. Smith, Prodrom. Fl. Graec. (1837) I. p. 376 und Halacsy, Conspectus Fl. Graec. (1900) einmal von Siebthorp »in montis Parnassi nemoribus« gefunden, seitdem jedoch niemals wieder. Auch die reichen Sammlungen von Th. v. Heldreich weisen kein Exemplar aus dieser Gegend auf.

Ural bis zum Jenissei hin vorkommen solle, ist falsch. Sie beruht wahrscheinlich auf einer Verwechslung mit der vorigen Art. KORSHINSKY gibt in seinem Tentamen Fl. Ross. or. ausdrücklich Kasan als östlichstes Vorkommen an und bezeichnet *nemorosa* dabei als westliche Pflanze. Ich habe auch unter dem Material des Petersburger Herbariums kein Exemplar aus Westsibirien gesehen.

Von Kasan aus verläuft die Grenze ein kleines Stück nördlich und biegt dann nach Nordwesten um. Sie durchschneidet den westlichsten Teil des Gouvernements Wiatka und verläuft durch den Südwesten von Wologda, durch Olenez am Onegasee vorbei, durch Nordfinnland, das südlichste russische Lappland! (Middendorf) nach dem nördlichen Schweden, wo sie bis 64° n. Br. überall vorkommt, und nach Norwegen, an dessen Westküste sie bis über 67° n. Br. hinaufgeht. In Lappland gibt sie PRITZEL an für den Berg Geota als von WAHLENBERG gesammelt und als sehr selten. Es scheint mir jedoch das Vorkommen nördlich vom 65° n. Br. sehr zweifelhaft, da sie in Schweden nur bis 64° n. Br. geht. Von der norwegischen Küste verläuft die Grenze nach Nordschottland, wo *nemorosa* bis 58° n. Br. überall häufig ist, und nach Irland; von hier zurück nach Portugal und Mittelspanien.

Im Kaukasus fehlt *A. nemorosa* dagegen ganz; sie wird in der Flora caucasica critica von H. KUSNEZOW, H. BUSCH und A. FOMIN (1902 Dorpat) nicht erwähnt.

Das ostasiatische Gebiet, das Areal der subspec. *amurensis* Korsh. erstreckt sich vom Amurgebiete, wo sie in den russischen Provinzen Ussuri!, Südussuri!, Kirin! und Mukden! vorkommt, südlich bis Nordkorea!, südöstlich bis Japan, wo sie nach FINET und GAGNEPAIN (in Bull. Soc. bot. de France IV [1904] p. 67) bei Hakodate vorkommt (BARTHE 1857), nördlich bis nach Kamtschatka (RIEDER teste FINET und GAGNEPAIN).

Das dritte und größte Gebiet, das Areal der subspec. *americana*, das zugleich auch das formenreichste zu sein scheint, ist folgendermaßen begrenzt: Die Nordgrenze verläuft von Neuschottland über Neubraunschweig, durch Quebec, Ontario, Manitoba nach Britisch Columbia in ostwestlicher Richtung zwischen dem 50 und 55° der Breite. An der von der warmen Kuro-Siwo-Trift bespülten Westküste Nordamerikas scheint *nemorosa* sich bis zum südöstlichen Alaska hinzuziehen, da sie, wie mir das Material des Petersburger Herbariums bewies, auch auf Unalaschka! vorkommt.

Die Südgrenze verläuft von 33° n. Br. in den Gebirgen von Mittelgeorgien (südlichstes Vorkommen der Art) durch Südalabama nach Westen, in Mississippi nach Norden umbiegend, dem Mississippiflusse folgend, dann etwas nordöstlich, mit Umgehung der waldlosen Distrikte durch Tennessee, Illinois, Iowa, Dakota, Ostwyoming, Ostcolorado, hier bei etwa 39° n. Br.

nach Südwesten umbiegend, durch Südcolorado, Nordarizona nach der pazifischen Küste in Kalifornien, die sie bei 33° n. Br. erreicht.

Anemone nemorosa L. ist in ihren Standorten weniger wählerisch als andere Arten dieser Gruppe; sie zeigt eine große vertikale Verbreitung und kommt z. B. auf dem Brocken im Fichtengebüsch der subalpinen Region noch in 1120 m Höhe am Rande der Moore!! schon zusammen mit *Pulsatilla alpina* vor. In den Alpen und den Gebirgen Nordamerikas steigt sie dementsprechend viel höher hinauf. Sie findet sich sowohl in Laubwäldern, wie Nadel- und gemischten Wäldern, Gebüschen und auf feuchten Wiesen, immer in großen Mengen. Sie ist auch nicht an bestimmte Bodenarten gebunden und gedeiht, wo sie die genügende Feuchtigkeit findet.

Je nach den Standortsverhältnissen variiert sie natürlich in der Ausbildung ihrer vegetativen Teile und auch der Perigonblätter, die nach Beobachtungen von Jacobasch (in Verhandlg. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XXVIII. [1887] p. 36) je nach den Temperaturverhältnissen von weiß bis purpurn sich verändern. Daraus erklärt sich zum Teil der außerordentliche Formenreichtum und die große Verschiedenheit in der Behaarung. Da nur an einem sehr reichen Materiale eine Nachprüfung des Wertes der zahllosen beschriebenen Formen und Varietäten möglich ist, muß ich es mir versagen, eine kritische Übersicht der Systematik zu geben und beschränke mich auf die Erwähnung einiger Formen, und verweise im übrigen auf die Arbeit von J. B. Scholz (l. c.), was die subspec. *europaea* betrifft.

Subspec. 1. **europaea** m.

Diese Unterart umfaßt alle Formen Europas. Es gehören hierher Formen mit weißer bis schwachrötlicher Blüte, die zusammenzufassen sind in der var. a. *typica* G. Beck, Fl. Niederösterreich (1890) p. 406, die wieder in zahllose Formen zu gliedern wäre. Eine gute Varietät scheint im Gegensatz zu der in der Blütenfarbe nicht beständigen var. *purpurea* DC. in Lam. Fl. Franc. ed. III. (1805) IV. p. 884, die von de Candolle ebenda beschriebene var. *coerulea* DC. zu sein, die bisher erst einigemal in Deutschland, Frankreich, England, Belgien und den Niederlanden beobachtet worden ist (cf. Ascherson und Prahl in den Verhandl. des Bot. Ver. Prov. Brandenburg XXXII. (1890) p. 232, XXXIII. (1891) p. 17). Diese Abart soll in der Kultur die schöne blaue Blütenfarbe nicht verändern.

Subspec. 2. **amurensis** Korshinsky in Acta Horti Petropolitani XII. (1892) p. 292 p. sp.

Auffallend verbreiterte, fast geflügelt erscheinende Involukralblattstiele sind charakteristisch für diese Unterart des Amurgebietes, Nordkoreas, Japans und Kamtschatkas. Von *altaica* Fischer, der sie bisweilen einigermaßen ähnlich werden kann, ist sie durch die stets viel breiteren und

weniger zahlreichen Perigonblätter (meist 6, selten mehr und niemals über 10) und das dünnere und schwächer bewurzelte Rhizom verschieden und mit dieser Art nicht durch Übergänge verbunden.

Sie tritt im Gebiete in 2, durch Übergänge mit einander verbundenen, in charakteristischer Ausbildung aber wohl unterschiedenen Varietäten auf, die pflanzengeographisch jedoch nicht geschieden sind:

Var. α. **typica** m.

mit wenig geteilten, nur ± tief eingeschnittenen Involukralblättern, deren Abschnitte (bis 5) im Umriß länglich eiförmig bis elliptisch sind.

Amurland: !Borbi, Tschuhrktuen (Maximowicz); !bei Marünsk (Maximowicz); !bei Monglomai (Maximowicz) ex p.

Hierher gehört wahrscheinlich auch *A. isopyroides* Jussieu in Ann. de Mus. nat. d'Hist. natur. 1804 p. 248 tab. 3.

Var. β. **fissa** m.

mit bis auf den Mittelnerven gespaltenen Blättern; einzelne Abschnitte breit- bis länglich-lanzettlich oft fast linealisch.

Südostmandschurei: am oberen Ussuri! (Maximowicz 1860); am Oberlauf der Lin-Fudin! (id.); Nordkorea: An den Quellen des Tumin-gan! (Komarov); am Suifun (Komarov 1897).

Subspec. 3. **americana** L. Spec. plant. ed. 1. (1753) p. 541 p. sp.

Hierher gehören sämtliche Formen Nordamerikas; sie sind sowohl von den europäischen, wie den ostasiatischen sehr verschieden.

Var. γ. **quinquefolia** L. Spec. pl. ed. 1. (1753) p. 541 p. sp.

Die häufigste und verbreitetste Abart; ihre zahllosen Formen gruppieren sich um 2 Typen:

f. *vulgaris* m.

mit 5-teiligen Involukralblättern; die einzelnen Blättchen wenig oder ungeteilt. So am häufigsten.

f. *trifoliata* m.

mit 3-teiligen Involukralblättern, einzelne Blättchen ± geteilt. Diese Form hat ganz auffallende Ähnlichkeit mit den in Europa beobachteten Bastarden zwischen *A. trifolia × nemorosa*, eine Tatsache, die, wie unten gezeigt werden wird, nicht bloß zufällig zu sein scheint.

In den Formenkreis dieser Unterart gehört auch *A. minima* DC.! Syst. I. (1818) p. 206 n. 28.

Var. δ. **Lyallii** Britton Robinson in Asa Gray, Synopt. Fl. North America, Vol. I. (1895—97) p. 13.

Diese von den übrigen Formen durch ihre Zartheit und sonstigen Merkmale erheblich verschiedene, habituell an manche Formen von *A. umbrosa* erinnernde Abart hat eine sehr beschränkte Verbreitung: sie findet sich nur im pazifischen Nordamerika im Kaskadengebirge zwischen 45° und 49° n. Br. bis zum Frazer River! und auf Vancouver-Island (Macoun).

Var. ε. **oregana** (Gray) Robinson in A. Gray l. c.

Synonyme: *A. Grayi* Behr ex Kellogg, in Bull. Calif. Acad. n. 1 (1884) 5.

A. oregana A. Gray in Proc. Amer. Acad. Sci. XXII. (1887) 308.

A. cyanea Freyn in Deutsche Bot. Monatsschr.

Durch die blauen (bis bläulich-purpurnen?) Blüten und den sehr kräftigen Wuchs (bis über 30 cm hoch!) und das Involukrum sehr verschiedene Form des pazifischen und westlichen atlantischen Nordamerika; scheint sehr selten zu sein.

In Idaho: Oberlauf des Clearwater River (Watson); in Oregon; im Kaskadengebirge! (J. Howell), Hood River, Waldo (Howell n. 621), Mt. Adams (Henderson); in den Siskiyonbergen (L. W. Lee n. 992) bis Kalifornien, Sierra-County (Lemmon n. 992), am oberen Sacramentofluß und auf dem Mt. Tamalpais (Greene).

10. A. **umbrosa** C. A. Meyer in Ledebour, Fl. altaica II. (1830) p. 361.

In ihrer Verbreitung zeigt diese Art große Lücken: sie findet sich im Altai, wo sie von C. A. Meyer entdeckt wurde und scheint besonders häufig zu sein in den schattigen Laubwäldern in der Umgebung von Riddersk am Grammatachubache! und an den Ufern der Buchtarma!. Weiter östlich scheint sie überall zu fehlen und tritt erst in den Gebirgen der Südmandschurei und Nordkoreas wieder auf. Sie findet sich hier in den russischen Provinzen Ussuri! (Maximowicz), Südussuri! (Komarov) und Kirin! Im Schan-Alin-Gebirge scheint sie stellenweise häufig zu sein. In Nordkorea kommt sie in der Provinz Chamgion! am Tumin-Gan (Komarov) vor.

Im Altai und in der Südmandschurei scheint eine Form mit breiteren, weniger geteilten Blattabschnitten (f. *genuina* m.), in Nordkorea eine mit längeren, schmaleren, stärker geteilten Blattabschnitten (f. *koreensis* m.) vorzuherrschen. Beide Formen sind zwar in charakteristischer Ausbildung deutlich und scharf geschieden, mit einander jedoch durch Übergänge verknüpft. Ob beide Formen pflanzengeographisch geschieden sind, weiß ich nicht und glaube ich nicht.

11. A. **Fischeriana** DC. Prodr. I. (1824) p. 20 n. 29.

Was de Candolle unter dieser Art verstanden hat, ist unbekannt. Er gibt als Standort (l. c.) an: sibirischer Altai, bei Salair (Fischer).

Das Originalexemplar habe ich nicht gesehen. Im Berliner Herbarium befindet sich ein Fragment, das mit der sehr ungenügenden Beschreibung De Candolles übereinstimmt und auch von Kunth als *A. Fischerianae* aff. bestimmt worden ist. Dieses Exemplar stammt aber aus Kamtschatka und wurde 1829 an Kunth von Fischer übersandt. Diese Pflanze scheint dem Formenkreise der *A. nemorosa* subspec. *amurensis* anzugehören, ist jedoch noch zu jung, um eine sichere Bestimmung zu ermöglichen. Es wäre jedoch falsch, daraus zu folgern, daß *A. Fischeriana* DC. nichts anderes als *nemorosa* sei, da diese Art dem Altai ganz fehlt und durch

altaica vertreten wird, in deren Formenkreis die betreffende Pflanze erst recht nicht gehören kann, da De Candolle seiner Pflanze ausdrücklich 5 Perigonblätter zuschreibt. Vielleicht ist die De Candollesche Pflanze auch nur eine Form von *A. coerulea* DC.

11. **A. nikoënsis** Maximowicz, Mélange biolog. XIII. in Bull. Acad. St. Petersbourg XVIII. (1875) p. 275.

Außer auf der Insel Nippon, wo sie auf der Alpe Nikoo! 37° n. Br. (Tschonoski) entdeckt wurde, kommt diese sehr schöne Art noch bei Owari bei 35° n. Br. und in Korea (teste J. Palibin, Act. Hort. Petrop. XVII. [1899] ohne nähere Standortsangabe) und in Südussuri vor (teste Finet und Gagnepain l. c.). Von den Standorten auf dem Festlande habe ich kein Material gesehen, doch glaube ich mich auf die Bestimmungen verlassen zu dürfen, da diese Art sehr leicht kenntlich und charakteristisch ist.

Ein im Petersburger Herbarium befindliches, von einem japanischen Botaniker bei Owari gesammeltes Fragment, das einzige Belegstück, was von diesem Standorte vorhanden zu sein scheint, weicht durch die schmaleren Perigonblätter, wie es scheint, von der gewöhnlichen Form ab, und ist auch als var. *owariensis* von Maximowicz bezeichnet worden. Der Erhaltungszustand läßt jedoch einen Vergleich mit der Hauptform nicht zu.

Die augenscheinlich sehr seltene Pflanze wird bisweilen in Tokio unter dem Namen Itchirin-sô in Gärten kultiviert.

Series 2. *Reflexa* m.

13. **A. reflexa** Stephan in Willd. Spec. Plant. IV. (1797) p. 1282.

Der Blütenbau dieser Art ist recht auffallend und abweichend von allen Anemonen: in ihren sonstigen Merkmalen schließt sie sich jedoch so eng an die *Hylalectryon*-Gruppe an, — sie ist von einzelnen älteren Autoren bisweilen sogar mit Arten dieser Gruppe verwechselt worden — daß es nicht gerechtfertigt erscheint, sie in eine eigene Sektion zu stellen. Das Rhizom ist genau wie bei *A. nemorosa* L. u. a. gebaut; der Bau des Involukrums entspricht vollständig dem der *Hylalectryon*-Arten und auch die Früchte sind denen der *A. coerulea* DC. ähnlich.

Die Verbreitung dieser Art ist sehr disjunkt; sie kommt in drei getrennten Gebieten vor. Das erste erstreckt sich von den nördlichen Vorbergen des Altai, wo sie bei Irkutzk! (Stephan, Laxmann, Pallas, Besser) vorkommt, durch das Sajanische Gebirge! (Lessing), die Gebirge um den Baikalsee!, wo sie an der Lena! vorkommt (Redowski), bis zum Jablonowyigebirge. Das zweite Gebiet umfaßt Nordkorea, wo sie nach Komarov vorkommt; das dritte, Kamtschatka, wo sie von Hooker und Arnell u. a. gesammelt worden sein soll. Pritzel (l. c.) bezweifelt das Vorkommen von *A. reflexa* in Kamtschatka.

Sie ist überall, wo sie auftritt, ziemlich spärlich und überhaupt recht selten. Wir haben es hier augenscheinlich mit einer stark im Rückgang begriffenen Art zu tun.

Subsectio 2. Tuberosa m.

Species collectiva:

A. apennina L.

14. **A. apennina** L. Spec. plant. ed. 1 (1753) p. 541.

Eine Charakterpflanze der westlichen Mittelmeerländer (mit Ausschluß der nordafrikanischen Küste) tritt uns in dieser Art entgegen. Zum eigentlichen Verbreitungsgebiete der *A. apennina* L. sind die Standorte in Bornholm!, England!, Holland, Belgien, Holstein und bei Gresten in Unterösterreich nicht zu rechnen. Die Art ist hier, wie sich für die meisten Standorte mit Sicherheit nachweisen läßt, nicht ursprünglich, sondern aus Gartenkultur verwildert. Wenn sie sich auch stellenweise, z. B. in Holland und Belgien, vollständig einbürgert und zum Bestande der dortigen Flora gehört, so müssen wir diese Standorte bei unseren Betrachtungen hier außer acht lassen.

Das eigentliche Verbreitungsgebiet von *A. apennina* L. erstreckt sich demnach von den Pyrenäen (hier nach Willkomm und Lange, jedoch nicht verbürgt; ich habe kein Material aus dieser Gegend gesehen) durch ganz Italien! (noch auf dem Monte Pollino! in Nordkalabrien 39° 50′ n. Br.), Nordsizilien! (bei Cefalù!, Valdemone! u. s.), Korsika! (Th. v. Heldreich!, Reverchon!), Elba (nach Arcangeli, Fl. italica), Süddalmatien! (bei Stravčia!), die Hercegowina (bei Ragusa!), Montenegro, Serbien, Bulgarien, wo sie auf dem Rhodopegebirge vorkommt, bis Mazedonien! Pritzel gibt sie in seiner mehrfach zitierten Revisio für Griechenland als von Frivaldsky gefunden an und auch im Herbarium Th. v. Heldreich befinden sich Exemplare aus Attika! mit der Bestimmung *A. apennina* L. Es handelt sich hier jedoch um *A. blanda* Schott et Kotschy; *apennina* L. fehlt in ganz Griechenland.

15. **A. blanda** Schott et Kotschy in Österr. Wochenbl. 1854 p. 129.

Diese, der vorigen allerdings recht nahestehende Art ist ausreichend verschieden. 1. Durch die fast sitzende, punktförmige Narbe, während *apennina* L. einen deutlichen Griffel ungefähr von der Länge des Karpells besitzt. 2. Durch die sitzenden, nicht kurzgestielten, im Umriß mehr rundlichen Blattabschnitte. 3. Durch die gewöhnlich außen völlig kahlen Perigonblätter. Dieses Merkmal ist jedoch bei beiden Arten nicht konstant: es kommen bei typischer *apennina* L. außen (fast) kahle und bei typischer *blanda* außen schwach behaarte Perigonblätter vor. 4. Ist *blanda* durch die Keimungsgeschichte von *apennina* deutlicher verschieden (vergl. oben S. 194—195).

A. blanda ist eine Charakterpflanze der östlichen Mittelmeerländer. Ihr Areal beginnt da, wo das der vorigen aufhört, in Mazedonien. Hier scheinen beide Arten und infolgedessen Mittelformen hybrider Natur vorzukommen.

In Mazedonien kommt *A. blanda* vor bei Neochori!, Keretschkoë!,

Thessalonich!, Saloniki! u. s.; in Thessalien auf dem Olymp!, in Phokis auf dem Parnaß!, in Attika ist sie auf allen Bergen häufig, z. B. auf dem Parnethe!, Penthelikon!, am Cephissos!, auf dem Panacheikus! Südlich geht sie bis zum Peloponnes. Auf den griechischen Inseln ist sie sehr verbreitet, z. B. auf Korfu! (Mte. San Salvadore), Kephalonia! (Mons Nero und M. Aenos), auf den Kykladen, auf Euböa! Sie findet sich ferner auf Cypern! Von der Türkei! aus zieht sie sich über die Dardanellen! durch ganz Kleinasien, z. B. Mysien!, Pontus!, Bithynischen Olymp!, Anatolien! bis russisch Armenien!, Cilicien und zum Kaukasus! und Nordpersien!, wo sie sich noch im Elbrusgebirge findet! Vom Kaukasus geht sie südlich und südwestlich durch Mesopotamien!, Syrien! bis Damaskus!, wo sie bei 33° n. Br. den südlichsten Punkt ihrer Verbreitung erreicht. Nördlichstes Vorkommen bei 42° n. Br. in Kleinasien, westlichstes auf Korfu, östlichstes im Elbrusgebirge.

Zu gliedern ist die Art folgendermaßen:

Var. α. **genuina** m.

Hierher gehören alle Formen außer der folgenden. Sie ist die gewöhnliche Form des ganzen Gebietes mit Ausnahme des Kaukasus, Elbrus und Syrien.

Var. β. **parvula** DC. Prodr. I. (1824) p. 19 ex p.

= *A. caucasica* Willd. herb. ex Ruprecht Fl. Cauc. (1869).

= *A. apennina* β. *caucasica* O. Ktze. in Acta Hort. Petrop. X. 1, p. 141.

Mit sehr kleiner (5—13 mm Durchmesser), eiförmiger Knolle, kurzgestielten Involukralblättern, 8—10 blätterigem, kleinem Perigon und kurzem, aber deutlichem Griffel.

Diese Form ist in der alpinen und Waldregion Cis- und Transkaukasiens verbreitet: in Armenien!, Georgien!, Nordpersien!, Kurdenland, Ossetia u. s. (nähere Standorte in der Flora caucasica critica Bd. IV. (1902) p. 90.

Sowohl *A. apennina* L. wie *blanda* Schott et Kotschy finden sich vom Fuße der Gebirge an und steigen bis zur Schneegrenze in die alpine Region hinauf. Sie sind im Gegensatz zu den *Sylvia*-Arten nicht auf den Schutz von Wald oder Gebüsch angewiesen.

Subsectio 3. **Stolonifera** m.

16. **A. baicalensis** Turczaninoff in Bull. Soc. Nat. Moscou XV. (1842) p. 40.

Synonym: *A. flaccida* F. Schmidt, Reisen im Amurlande 1868 p. 103. *A. Rossii* S. Moore, Journ. Linn. Soc. XVII. (1880) 376 t. 16.

Die Gründe, welche mich dazu veranlaßt haben *A. flaccida* F. Schmidt mit *A. baicalensis* Turcz. wieder zu vereinigen, sind folgende: 1. Die Originalpflanze, deren beigeklebter Zettel die von Turczaninoffs Hand geschriebenen Worte »*A. baicalensis* m. Ad baicalem 1826 Turczaninoff«

enthält, welche im Berliner Herbarium aufbewahrt wird (sie stammt aus dem Herbarium von Th. v. Heldreich), zeigt ganz deutlich ein dreiblätteriges, also nicht zweiblätteriges Involukrum, wie in der Diagnose angegeben wird. 2. Der Bau des Involukrums ist bei dieser weit verbreiteten und daher auch recht variablen Art sehr verschieden; es ist bald ein sehr reduziertes, bald ein stark entwickeltes Involukrum vorhanden (cf. E. H. Wilson n. 536 und 2089). 3. Das Rhizom ist ebenfalls sehr variabel: Pflanzen, die in ihren Merkmalen ganz zweifellos mit der von F. Schmidt l. c. gegebenen Diagnose von *A. flaccida* übereinstimmen, zeigen bisweilen Stolonenbildung, wie sie für diese Gruppe charakteristisch ist: cf. Wilson n. 536 und 2089. Es finden sich bei den soeben zitierten Pflanzen alle Übergänge von echter Stolonenbildung zu einem Rhizom, wie es für »*A. flaccida*« als charakteristisch angegeben wird. Allerdings scheint die Stolonenbildung verhältnismäßig selten zu sein. 4. Die von Janczewski (Revue Générale t. IX. (1897) Sep. p. 14 u. 15) angegebenen anatomischen Merkmale lassen keine ausreichenden Unterschiede zwischen beiden Pflanzen erkennen. 5. Die sonst noch angegebenen Unterschiede, Behaarung, Stengel, sind nur durch die Verschiedenartigkeit des Standortes (dichter Laubwald oder lichtes, steiniges Gebüsch und Nadelwald) hervorgerufen. 6. Im Blüten- und Fruchtbau sind gar keine Unterschiede vorhanden. Ebenso ist *A. Rossii* S. Moore nur eine kleine Standortsform von *A. baicalensis*.

Die Verbreitung von *A. baicalensis* Turcz. ist folgende:

Vom Baikalsee! (Turczaninoff) verläuft die Nordgrenze durch die östlich sich anschließenden Gebirge Transbaikaliens, parallel dem Stanowyigebirge nach der Nordspitze von Sachalin!, auf welcher Insel sie nach Fr. Schmidt häufig ist und etwa bei 54° n. Br. den nördlichsten Punkt erreicht. Von Sachalin wendet sich die Ostgrenze südlich bis Mittelnippon, wo *A. baicalensis* bei 35° n. Br. den südlichsten Punkt erreicht. Von hier verläuft die Grenze als Südgrenze über Südkorea nach Zentralchina, wo sie Kansu (Maximowicz, Act. Hort. Petrop. XI. [1892] p. 22), Yünnan! (häufig am Lan-kien-ho[1]), Yan-yn-tchang, Tali, Hee-chan-men, San-tcha-po, Lankong [Delavay], Sze-tchuan! (Tchen-keou, Moupin, Fung-hwang-chung [Farges, Pratt, David)] und West-Hupeh! (Wilson n. 58, 536, 692, 2087) einschließt. *A. baicalensis* ist zwar in Nordchina noch nicht nachgewiesen, doch glaube ich annehmen zu dürfen, daß sie hier nicht fehlt. Die Grenze würde dann von Hupeh nach Norden, über das Chingangebirge und auf der Südseite der Gebirge der Nordmongolei und Transbaikaliens zurück zum Baikalsee verlaufen (vergl. die Karte).

---

1) Die Exemplare von diesem Standorte (»in silvis montis Lan-kien-ho prope Mo-so-yn, supra Lan-kong, alt. 2800 m. April 1884 — Delavay, Plantes de Chine [Province du Yunnan]«) wurden von Franchet als *A. discolor* Royle bestimmt.

Nördlichstes Vorkommen	in Amurland	bei	55°	n. Br.
Südlichstes »	» Yünnan	»	24°	» »
Westlichstes »	am Baikalsee	»	103°	ö. L. v. Gr.
Östlichstes »	auf Yesso	»	145°	» » » »

A. baicalensis Turcz. wächst vornehmlich in Laubwäldern auf humösem Boden, aber auch in Nadelwäldern und lichten Gebüschen auf offenerem, felsigem Boden. In der Ebene scheint sie nur im Amurlande, auf Sachalin und Nordjapan, sonst überall in den Gebirgswäldern vorzukommen (vergl. auch das unter n. 18 gesagte).

Aus der Verschiedenartigkeit der Standorte erklärt sich zum Teil auch die außerordentliche Formenmannigfaltigkeit der Art. Das mir vorliegende Material gestattet leider nicht eine vollständige Übersicht über die Formen zu geben, ich beschränke mich daher auf die nachstehenden Angaben.

Die zahlreichen Formen gruppieren sich um 2 am besten wohl als Unterarten zu bezeichnende Typen:

Subspecies 1. **stricta** m.

Pflanzen kräftiger, mit meist deutlicher, oft recht starker Behaarung. Rhizom meist Stolonen bildend.

Form des nördlichen Teiles des Gebietes, besonders der Gebirge um den Baikalsee, doch auch in Japan; so in Gebüschen und lichten Wäldern.

Subspecies 2. **flaccida** (F. Schmidt) m.

= *A. flaccida* F. Schmidt, Reisen im Amurlande, Fl. Sachalin (1868) p. 103.

Pflanzen mit schlafferem Stengel; Behaarung oft ganz fehlend. Rhizom seltener Stolonen bildend.

Vorherrschende Form schattiger, feuchter Standorte, besonders der Laubwälder Chinas und Japans, doch auch der Nadelwälder Sachalins.

17. **A. Prattii** Huth spec. nov. in Englers Bot. Jahrb. 1905, Beiheft.

Diese interessante von Huth als neu erkannte, aber nicht beschriebene Art ist bisher nur von der Grenze von West-Sze-tchuan und Tibet! bekannt geworden, wo sie von E. Pratt in der Nähe von Tachienlu in einer Höhe von 9000—13500′ gefunden wurde.

Vergl. hierzu meine Mitteilungen in Englers Bot. Jahrb. Bd. XXXVI. (1905) Beiblatt n. 80.

18. **A. Ulbrichiana** Diels n. sp. in Englers Bot. Jahrb. XXXVI. (1905) Beiblatt n. 80 p. 4.

Diese, der *A. baicalensis* Turcz. habituell nahestehende, durch die in der Diagnose angegebenen Merkmale jedoch ausreichend verschiedene Art findet sich nur in Nordshensi am Huan-tou-shan! (G. Giraldi n. 7006). Sie vertritt hier vielleicht die aus dieser Gegend noch nicht bekannt gewordene *A. baicalensis* Turcz.

Näheres über diese Art siehe in der zitierten Arbeit.

19. **A. gelida** Maxim. in Act. Hort. Petrop. XI. (1890/2) p. 21.

Maximowicz sagt l. c. von dieser Art, daß sie der *A. biflora* DC., be-

sonders der kleinblütigen Varietät *A. Gortschakowii* Karelin et Kiriloff habituell gleiche, jedoch zweifelsohne in die Nähe von *stolonifera* zu stellen sei. Ich habe kein Material gesehen, glaube aber auch nach den angegebenen Merkmalen (l. c.) sie hierher stellen zu müssen[1]).

Bisher nur Sze-tchuan, im Tale des Kserntso auf der Alpe Sü-yeshan an der Schneegrenze.

20. **A. Delavayi** Franchet in Bull. de la Soc. Bot. de France t. XXXIII. (1886) p. 366.

Franchet stellt diese Art neben *A. trifolia* L., sie hat jedoch, wie der Bau ihres Rhizomes beweist, mit den *Sylvia*-Arten gar keine nähere Verwandtschaft, sondern gehört hierher.

Sie ist endemisch in den Gebirgen von Yünnan!, wo sie bei Ta-pin-tze in 2200 m Meereshöhe an den Abhängen am Mao-kon-tchang gefunden wurde und Kouy-Tcheou, wo sie bei Tou-chan von Cavalerie (April 1899) gesammelt wurde.

b. Gruppe mit gestieltem Involukrum.

21. **A. stolonifera** Maximowicz, Mélange biolog. IX. (1877) p. 64.

Warum Maximowicz diese Art in die Sektion *Homalocarpus*, d. h. also in die Verwandtschaft von *A. narcissiflora* L. stellt, ist mir unverständlich. Weder habituell noch im Bau der Blüte, Frucht, des Rhizoms usw. hat sie irgendwelche Ähnlichkeit mit dieser Gruppe.

A. stolonifera Maxim. findet sich in Japan in den Gebirgen der Provinz Nambu! im nördlichen Nippon bei 39° n. Br. und in China in der Provinz Sze-tchuan bei Heou-pin im Distrikt Tchen-keou.

Sie liebt besonders schattige Bachufer der Gebirgswälder.

22. **A. exigua** Maximowicz in Bull. Acad. St. Pétersb. XXII. (1877) p. 306.

Mit voriger nahe verwandt, doch schon habituell verschieden ist diese in den Gebirgen Zentralchinas endemische Art. Sie findet sich in West- und Ost-Kansu! (Potanin, Maximowicz) und in West-Szechuan an der tibetanischen Grenze bei Tachienlu! in Höhen von 3000 bis über 4500 m ü. M.

23. **A. Davidii** Franchet in Nouv. Arch. Mus. Paris Sér. 2. VIII. 1885 (1886) p. 366.

Finet und Gagnepain stellen diese Art in ihrer schon mehrfach genannten Arbeit als Varietät zu *A. stolonifera* Maxim. Ich habe kein Material gesehen; nach der Originaldiagnose scheint sie jedoch so erheblich von dieser Art verschieden zu sein, daß ich es für besser halte, sie als eigene Art anzusehen.

Sie findet sich in denselben Gegenden wie die vorige, in den chine-

1) An eine Verwandtschaft mit *biflora* DC. ist aus folgenden Gründen nicht zu denken: 1) ist diese Art knollentragend, 2) gehört sie einer ganz anderen Sektion (*Eriocephalus*) an, 3) sind die mit *biflora* verwandten Arten ausschließlich östlich-mediterran. S. u. no. 54—58.

sischen Provinzen Sze-tchuan bei Moupin (David 1869), bei Heou-pin (Farges 1892) und in West-Hupeh! bei Yi-chang u. s. (Henry n. 5581 und Wilson n. 1853).

Sectio 2. **Rivularidium** Jancz. in Bull. intern. de l'Acad. des sciences de Cracovie 1890.

Series 1. *Rivularis* m.

Gruppe a: mit regelmäßigen Filamenten.

Species collectiva:

A. rivularis Ham. emend.

umfaßt folgende Arten: *A. rivularis* Ham., *A. mexicana* Humb. Bonpl. et Kunth, *A. Hemsleyi* Britton, *A. Sellowii* Pritzel, *A. Glazioviana* J. Urban. *A. Leveillei* E. Ulbr. sp. nov.

24. **A rivularis** Hamilton apud DC. Syst. I. (1818) 211.

Abgesehen von der subarktischen *A. Richardsonii* zeigt diese Art die weiteste Verbreitung von allen ihren Verwandten; sie ist die einzige unter ihnen, welche nicht endemisch ist. Nicht allein horizontal, sondern auch vertikal, ist sie weit verbreitet: sie steigt aus der unteren gemäßigten bis in die oberste subalpine Region auf und scheint stellenweise bis zur Schneegrenze zu gehen. Wir müssen (mindestens) drei getrennte Areale annehmen:

1. Das Hauptgebiet: Der Himalaya und die anschließenden Gebirge Chinas. 2. Vorderindien. 3. Ceylon.

1. Das Hauptgebiet erstreckt sich von Kashmir durch Kishtvar!, die Simlaberge! (Hooker f. et Thomson), Munipur!, Kansu! (Maximowicz, A. H. Petrop. XI. [1890—92] u. s.), Yünnan! (Delavay), Sze-tchuan! (Pratt n. 73 Thoula bis Nord-Shensi! (Giraldi n. 856, 7007) und zur Mongolei, wo sie nach Maximowicz in der Umgebung von Peking vorkommen soll. 2. In Vorderindien findet sie sich in der temperierten und subalpinen Region der Nilgiri! 3. Auf den Gebirgen Ceylons! wurde sie von Thwailer und Colonel Walker nachgewiesen.

Wie alle weit verbreiteten und anpassungsfähigen Arten tritt auch *A. rivularis* Ham. in zahllosen Formen auf. In der unteren gemäßigten Region wird sie über 1 m hoch, bleibt dagegen auf den Gebirgen Nord-Shensis sehr klein, erreicht oft kaum 15 cm Höhe. Die Behaarung wechselt ebenfalls außerordentlich stark: es kommen völlig kahle Exemplare, aber auch ziemlich stark behaarte vor. Nach dem Bau der Blüte lassen sich 2 Unterarten unterscheiden:

Subspec. 1. **eurivularis** m.

mit großer Blüte und meist reichlich verzweigten Blütenständen. Häufigste Form durch das ganze Gebiet hin verbreitet.

Subspec. 2. **barbulata** Forbes et Hemsley Ind. sinens. I. 10.

Synonym: *A. rivularis* var. flore minore Maximowicz, Enum. Mongol. n. 18; Fl. tangutica n. 13 p. 6,

mit sehr kleiner, oft noch nicht $^3/_4$ cm messender Blüte in oft einblütigen Blütenständen. Scheint geographisch von der Hauptform nicht getrennt zu sein.

25. **A. mexicana** Hamb., Bonpl. et Kunth in Bonplandia, Nov. Gen. et Spec. Bd. V. (1821) p. 33.

Ganz überraschend ist das Auftreten dieser und der folgenden, mit *A. rivularis* augenscheinlich nahe verwandten Arten an so weit getrennten Stellen: in Mexiko und Südamerika.

A. mexicana ist endemisch in Südmexiko in den Gebirgen zwischen 17° und 19° 30′ n. Br. Sie ist bisher gefunden in der Provinz Oaxaca bei der Stadt Oaxaca! (C. G. Pringle n. 4824), bei Santa Rosa (Humboldt et Bonpland), bei Jalapa (Schiede), San José del Oro (Koch), Zimapan (Coulter n. 654), Orizaba (Botteri), auf der Cerro do Buena Vista! (Seler n. 105), an der Carbouera! (C. Conzatti et V. Gonzáles), bei San Luis Potosi (Schaffner n. 30), bei Chiapes (Ghiesebrecht n. 132). Sie soll nach Hemsley in Biologia Centrali-Americana Vol. I. (1879—1888) p. 5 in Nordamerika in Illinois, Louisiana und Texas vorkommen. Ich habe aus keiner dieser Gegenden Material gesehen und auch sonst in der Literatur keine Angaben darüber gefunden. Ich vermute, daß es sich hier nicht um *A. mexicana* H. B. K., sondern um *A. dichotoma* subspec. *pennsilvanica* L. handelt.

26. **A. Hemsleyi** Britton in Ann. New York Acad. Sci. 1892 p. 231.

Der Beschreibung nach halte ich diese Art für eine Form der vorigen. Ich habe jedoch kein Material gesehen. Britton gibt sie von denselben Standorten an wie vorige: Mexiko, bei Vera Cruz (Linden n. 965) und Orizaba (Botteri n. 21).

27. **A. Sellowii** Pritzel in Linnaea XV. (1841) p. 667.

Durch den Bau des Rhizoms unterscheiden sich diese und die folgenden Arten wesentlich von *A. rivularis* Ham. stehen, ihr in anderen Merkmalen, Blatt-, Blütenbau usw. wiederum sehr nahe.

A. Sellowii ist endemisch auf den Gebirgen Südbrasiliens westlich und nördlich von Rio de Janeiro, wo sie nur auf der Serra do Mar! und Serra do Mantiqueira! vorkommt (Sello n. 891).

28. **A. Glazioviana** I. Urban in Linnaea XLIII. (1880—82) p. 255.

Erheblich größere Blüten, viel kräftigerer Wuchs und die sonstigen in der Diagnose angegebenen Merkmale kennzeichnen diese interessante Art hinreichend als von der vorigen verschieden. Sie stimmt habituell und überhaupt in den meisten Merkmalen ganz auffallend mit der folgenden Art überein.

Sie ist in ihrer Verbreitung noch beschränkter als die vorige Art: sie findet sich nur im Walde am Abhange der Serra do Itatiaia! in 1400—1500 m (E. Ule 10. I. 1896). Die der Originalbeschreibung zu Grunde liegende Glaziousche Pflanze (Glaziou n. 4744!) muß von denselben

Standorten stammen, da *A. Glaziorianana* nach mündlichen Mitteilungen des bekannten Forschungsreisenden Herrn E. Ule sonst nirgends in Südbrasilien vorkommt.

28[a]. **A. Leveillei** E. Ulbrich spec. nov. in Englers Bot. Jahrb. XXXVI. (1905) Beiblatt n. 80 p. 5.

Die mit den beiden vorigen Arten außerordentlich nahe verwandte Art wurde von Léveillé und Vaniot[1]) als *A. silvestris* bestimmt und für Kouy-Tcheou angegeben. Daß *A. silvestris* in Zentralchina vorkommen solle, schien mir sehr zweifelhaft. Ich bat daher um Zusendung von Belegmaterial, an dem ich die Berechtigung meines Zweifels sofort erkannte (näheres über diese Pflanze siehe am angegebenen Orte).

Die Art ist endemisch in Kouy-Tcheou!, wo sie auf den Gebirgen um Hin-y-hien! vorkommt (E. Bodinier n. 1909) und in Yünnan (nach Angaben Bodiniers auf dem der Pflanze aus Kouy-Tcheou beigegebenen Zettel).

Gruppe b: mit unregelmäßigen Filamenten:

29. **A. antucensis** Poeppig in Fragment. Synops. Plant. Chil. Dissert. (1833) p. 27.

Eine ganz überraschende habituelle Ähnlichkeit mit manchen Formen der ostasiatischen *Stolonifera*-Art *baicalensis* Turcz. zeigt diese in den höchsten Anden Südchiles endemische Art. Wie der bei beiden Arten völlig verschiedene Blüten- und Rhizombau beweist, ist diese Ähnlichkeit, jedoch nicht der Ausdruck näherer verwandtschaftlicher Beziehungen, sondern nur eine Analogiebildung.

In Südchile findet sich *A. antucensis* in den lichten Buchenwäldern der alpinen Region des Pico de Pilque! (Poeppig, Philippi u. a.) und von Nahuelbuta! (Reiche) in Höhen über 1000 m.

Species collectiva:

A. helleborifolia DC. emend.

umfaßt die beiden folgenden Arten: *A. helleborifolia* DC. und *peruviana* Britton.

30. **A. helleborifolia** DC. Systema I. (1818) p. 211.

Synonym: *A. aequinoctialis* Poeppig, Fragm. Synops. Dissert. (1833) p. 28.

Mit manchen sehr reichblütigen Formen von *A. rivularis* Ham. hat diese *Rivularidium*-Art Perus einige Ähnlichkeit und ist auch wohl mit ihr verwandt, jedoch durch den Bau der Filamente und sonstige Merkmale erheblich verschieden.

Das im Berliner Herbar befindliche Originalexemplar von *A. aequinoctialis* Poeppig beweist 1. daß diese Art mit *helleborifolia* DC. identisch

1) In: Bulletin de l'Academie intern. de Géogr. Botan. IX (1902) p. 46.

ist, 2. die auf dem Zettel bemerkte Standortsangabe »Chile« falsch ist, worauf schon Pritzel in seiner Revisio hinwies.

A. helleborifolia DC. ist endemisch auf den Anden von Peru, wo sie in Höhen von 2200 bis über 3000 m, also nur in der subalpinen Region, häufig ist. Sie ist bisher gefunden in den Anden von Huanuco! (Dombey, Ruiz, Weberbauer n. 3150 bei Cajabamba!) in der Provinz Tarma, Departement Yunin unterhalb Palea! (Weberbauer n. 1788), im Tal »Huillacachi«, südwestlich von Matucama! (isd. n. 196), bei Scandia! (isd. n. 620), Prov. Cajamarca, unterhalb San Pablo! (isd. n. 3862).

31. **A. peruviana** Britton in Ann. New York Acad. Sci. 1892 p. 225.

Der Beschreibung nach halte ich auch diese Brittonsche Pflanze nicht für eine gute Art, sondern nur für eine Form der vorigen. Material habe ich jedoch nicht gesehen. Sie soll nach Britton nur in Peru (Mathews n. 537 und Mc. Lean) vorkommen; in Peru ist aber außer der *A. helleborifolia* DC. keine andere *Anemone* nachgewiesen worden.

Series 2. *Crassifolia* m.

32. **A. crassifolia** Hooker, Icones Plantarum II. (1840) tab. 257.

Sehr auffallend ist das Vorkommen dieser Art: sie ist endemisch in Westtasmanien, wo sie nur an 2 Standorten vorzukommen scheint: auf dem Black-Bluff-Gebirge!, wo sie R. Gunn und Milligan, die Entdecker der Pflanze, 1837 noch zahlreich antrafen, und auf dem Berge Zeehan! (Dufton). Sie ist also die einzige endemische *Anemone* des altozeanischen Florenreiches und steht auch in systematischer Beziehung ziemlich isoliert da; doch sprechen für eine Verwandtschaft mit *A. rivularis* und noch mehr mit *Richardsonii* folgende Gründe: 1. Der Blütenbau stimmt bei beiden völlig überein, denn die Filamente sind bei beiden fadenförmig und nicht bandförmig, wie bei den habituell mit *crassifolia* sehr gut übereinstimmenden Arten der *Pulsatilloides*-Gruppe, die ich unter dem Namen *Himalayicae* zusammengefaßt habe. Ferner stimmt der Fruchtbau gut mit *rivularis*, weniger mit *Richardsonii* überein (cf. die Abbildung bei Hooker l. c.); reife Früchte konnte ich leider nicht untersuchen. Die Perigonblätter sind wie bei *Richardsonii* und *rivularis* weiß und nicht gefärbt wie bei den Arten der *Himalayicae*-Gruppe (blau oder gelb) und zeigen dieselbe stark hervortretende Aderung, wie sie z. B. auch bei *A. antucensis* u. a. *Rivularidium*-Arten, auch *rivularis*, vorkommt. 2. Die bis auf Rudimente allerdings unter dem Einfluß des feuchten Klimas der regenreichen Gebirge Tasmaniens verschwundene Behaarung stimmt mit *rivularis* und *antucensis* gut überein. 3. Das sehr rudimentäre Involukrum zeigt bei *crassifolia* eine Ausbildung, wie sie auch bei ganz rudimentären Formen von *rivularis* vorkommt. 4. *A. rivularis* ist die verbreitetste Art dieser Gruppe in Ostasien und kommt ihr, der *crassifolia*, lokal am nächsten (in Vorderindien und Ceylon).

Interessant ist, wie sich *A. crassifolia* verändert hat: ihre Blätter

stehen rosettenartig dicht gedrängt und sind docklederig-fleischig geworden und erinnern sehr in ihrer Färbung und Konsistenz an unsere *Soldanella*-Arten, mit denen *A. crassifolia* die Lebensweise an der Schneegrenze gemein hat. Den Bau des Rhizoms konnte ich leider aus Mangel an Material nicht eingehender untersuchen; ich konnte nur so viel feststellen, daß *A. crassifolia* kein »rhizoma subtuberosum« besitzt, wie die Autoren angeben, sondern ein Sympodium, das mit dem von *A. antucensis* oder *hepaticifolia* übereinzustimmen scheint.

Series 3. *Richardsonii* m.

33. A. **Richardsonii** Hooker in Fl. Bor. Amer. I. (1830) p. 6.

Von den übrigen *Rivularidium*-Arten weicht *A. Richardsonii* durch ihr kriechendes, dünnes Rhizom mit den sehr verlängerten Internodien erheblich ab. Im Blütenbau steht sie jedoch der *crassifolia*, mit der sie den stets unverzweigten einblütigen terminalen Blütenstand gemein hat, und *rivularis* nahe. Das Involukrum ist auch nicht sehr abweichend von *rivularis*; es zeigt jedoch nicht die starke Reduktion wie *crassifolia*, sondern ist im Gegenteil verhältnismäßig sehr reichlich entwickelt. Die Verbreitung der Art ist folgende:

Sie findet sich durch das ganze arktische und subarktische Nordamerika von der Hudsonbai! bis zum südöstlichen Alaska!, wo sie noch im Gebiete des Lynnkanales 59° n. Br. (Gebr. Dr. Krause n. 131) vorkommt und auf Grönland! (A. v. Chamisso?, L. Kolderup). In den Rocky Mountains geht sie bis 55° n. Br. hinab und ist häufig bis 68° n. Br. (nach Hooker); sie erreicht hier den südlichsten Punkt ihres Gebietes in Nordamerika. Von Alaska zieht sie sich über die Aleuten, wo sie auf Unalaschka! von A. v. Chamisso nachgewiesen ist, und den südlichsten Punkt ihres ganzen Gebietes bei 53° n. Br. erreicht, und über die Inseln der Behringsstraße, wo sie auf der St. Lorentz- und Chamissoinsel vorkommt, bis nach dem arktischen Nordostsibirien, wo sie jedoch nur auf der nordöstlichen Tschuktschenhalbinsel! vorzukommen und westlich nicht, oder wenigstens nicht erheblich, über 165° ö. L. v. Gr. hinauszugehen scheint, da sie Kamtschatka nicht mehr (oder vielmehr noch nicht?) erreicht. Die Südgrenze ihres Verbreitungsgebietes fällt ziemlich genau mit der + 5° C Jahresisotherme in Nordamerika zusammen.

Series 4. *Rigida* m.

34. A. **rigida** Barnéoud apud Gay, Hist. Chil. Bot. I. (1845) p. 25.

Diese sehr abweichende Art ist endemisch in Chile, wo sie sich nur auf den höchsten Anden bei San Fernando! (Philippi) und bei Talcareque (Reed teste Britton in Ann. New York Acad.) findet.

Series 5. *Hepaticifolia* m.

35. A. **hepaticifolia** Hooker, Icones Plant. I. (1836) tab. 1.

Hooker stellte diese Art zur Sektion *Homalocarpus* DC., mit deren

Arten sie in der Tat durch den zur Doldenbildung neigenden Blütenstand und die rosettenartig gedrängten Blätter einige Ähnlichkeit hat; *A. hepaticifolia* ist jedoch einachsig und zeigt einen Fruchtbau, der sich den vorigen Arten vollkommen anschließt. Dieser Irrtum Hookers veranlaßte auch die Angabe Prantls in den »Natürlichen Pflanzenfamilien« III. 2 (1891), daß eine *Homalocarpus*-Art in Chile vorkommen solle. Was *hepaticifolia* von allen *Anemone*-Arten so abweichend macht, ist 1. der Blattbau: die Blätter sind ungeteilt und erinnern in Färbung und Umriß an Efeu; mit *Hepatica*-Arten haben sie dagegen wenig oder gar keine Ähnlichkeit; nur in der Jugend erscheinen sie bisweilen ± *Hepatica*-ähnlich, ehe sich die Spreiten voll entwickelt haben. 2. Besonders aber der Bau der Staubblätter: Die Filamente sind schmal-bandförmig und tragen einen halbkreisförmigen, selbst an getrocknetem Material sehr deutlichen, ziemlich großen Konnektivanhang. Die Staubbeutel sind sehr lang und schmal, vielmal länger als bei allen anderen Arten. Der Bau des Rhizoms ist zwar auch abweichend, schließt sich dem anderer *Rivularidium*-Arten z. B. *antucensis* jedoch eng an.

A. hepaticifolia Hook. ist endemisch in den Gebirgen Südchiles, wo sie eine Zierde der Wälder in der Umgebung von Valdivia! bildet (Reiche, Ochsenius, Philippi, Bridges).

Sect. 3. **Pulsatilloides** DC. emend. Prodr. I (1818).

Subsect. 1. Longistylae m.

Series 1. *Pinnatifoliae* m.

36. **A. capensis** (L.) Lam. Encyclop. méth. (1783—1808) I. 64.

Die Art ist in ziemlich großer Formenmannigfaltigkeit verbreitet im Kapgebiete vom Tafelberge!, an dessen Abhängen sie sehr häufig ist, östlich bis nach den Winterhoekbergen und Swelledam, nördlich bis Clanwilliam! zu den Cederbergen (L. Diels, Reise im Auftrage der Humboldtstiftung n. 531). Sie liebt steinige, sonnige Abhänge in Höhen von 350 m (am Tafelberge teste E. Meyer in J. F. Drège, Beigabe zur Flora Bd. II. [1843] bis über 1700 m. Sie tritt im Gebiete in zahlreichen Formen auf, die sich um folgende 3 Typen gruppieren:

Var. α. **vulgaris** m.

Blätter sehr stark geteilt 2- bis 3-fach gefiedert mit 5—10 mm breiten Endabschnitten. Häufigste und verbreitetste Form.

Var. β. **tenuifolia** (DC.) m.

Teilung wie bei der gewöhnlichen Form oder noch stärker; letzte Fiederabschnitte schmal, weniger als 5 mm breit. So seltener als die Hauptform; doch mit ihr zusammen. Bisher beobachtet: Kap der guten Hoffnung! (Ecklon), Clanvilliam! (L. Diels n. 531); Swelledam (nach Harvey-Sonder, Fl. capensis I. [1860] p. 3).

Var. γ. **rotundifolia** Huth in Herb. nomen solum.

Blätter nur ein- bis zweimal gefiedert; Fiederchen im Umriß breit eiförmig bis rundlich.

Bisher nur ein ehemals im Berliner botanischen Garten! als *A. arborea* kultiviertes Exemplar bekannt. Dürfte sich vielleicht auch in Südafrika finden.

Series 2. *Anemoclema* Franchet in Bull. Soc. bot. l. c.

37. **A. glaucifolia** Franchet in Bull. Soc. bot. de France XXXIII. (1886) p. 363.

Auffallend verschieden von den übrigen *Pulsatilloides*-Arten der Subsect. *Longistylae* ist diese Art nur durch die geringe Anzahl (± 5) der Perigonblätter, die ganz mit denen der *A. coronaria* übereinstimmen, eine Übereinstimmung, die, wie wir unten sehen werden, nicht bloß zufällig zu sein scheint.

Sie ist endemisch in den Gebirgen von Yünnan (Delavay n. 136 und 1854!).

Sie ist demnach der einzige Vertreter der ersten Subsektion (*Longistylae*) außerhalb Südafrikas.

Series 3. *Alchimillifoliae* m.

38. **A. alchimillifolia** E. Mey. ms. in Pritzel Rev. (1841) p. 614.

In ziemlich großer Formenmannigfaltigkeit ist diese Art im östlichen Teile des Kapgebietes im Kaffernland und Pondoland verbreitet, wo sie auf grasigen Hügeln nicht selten ist. Sie tritt in folgenden Formen auf:

Var. α. **caffra** (Eckl. et Zeyh.) Huth in Bulletin de l'Herb. Boissier T. IV. (1896) n. 6.

Synonym: *A. caffra* (Eckl. et Zeyh.) Harvey, Gen. South. Afr. Plts. 2. Ausg. (1868) p. 2.

Pulsatilla caffra Eckl. et Zeyh. Enum. Plant. Afr. Austr. I. (1835) 59.

Die gewöhnliche und verbreitetste Form im ganzen Gebiete der Art.

Var. β. **grandiflora** Huth l. c.

Diese Abart habe ich nicht gesehen. Sie wird angegeben für Südafrika: Bazaja, im Gebiete des Oberlaufes des großen Keyflusses in Höhen von 600—1000 m.

Var. γ. **Schlechteriana** Huth. l. c.

Auf grasigen Abhängen bei Insiswa! in 2000 m Höhe (R. Schlechter).

Var. δ. **pondoënsis** m.

Blätter sehr undeutlich gesägt bis fast ganzrandig; meist fünflappig; Lappen an der Spitze abgerundet. Höhe der Pflanzen 25—30 cm.

Bisher nur Pondoland! (C. Beyrich n. 286; Bachmann n. 1527[a]).

39. **A. Fanninii** Harvey in Gen. S. Afrik. Plts. ed. 2. (1868) p. 2.

Mit der vorigen ist diese Art zwar nahe verwandt, jedoch schon habituell, besonders aber durch den verzweigten Blütenstand, die viel größeren,

meist sammetartig dicht behaarten Blätter und größeren Blüten erheblich verschieden. Sie kommt nur in den Gebirgen Natals vor. Sie scheint in 2 Formen aufzutreten:

Var. α. **genuina** m.

Die gewöhnliche Form mit reichblütigen Blütenständen, großen Blüten und sehr stark behaarten Blättern.

Natal! (Natal Gouvern. Herb. s. n.; Firle n. 1) in den Gebirgen in Höhen von 1000—2500 m.

Var. β. **parviflora** m.

Blütenstand wenig verzweigt (zweiblütig); Blüten viel kleiner, etwa 5 cm Durchmesser; Blätter nur sehr sparsam mit kurzen anliegenden Haaren bedeckt, mit etwa 9 abgerundeten Lappen.

Natal! bei Maritzburg (R. Adlam in Herb. Normale Austro-Afric. n. 1023).

Die Blütenfarbe ist meist weiß, seltener rötlich.

Subsectio 2. Brevistylae m.

Series 4. *Kilimandscharicae* m.

40. **A. Thomsonii** Oliver in Hooker, Icon. pl. V. (1883—85) tab. 1491.

Diese sehr interessante Art bildet den Übergang zwischen beiden Subsektionen: in den meisten morphologischen Merkmalen (Blüten-, Involukrum- und Blattbau; Habitus) stimmt sie mit den Arten der ersten Subsektion vollständig überein. Im Fruchtbau zeigt sie jedoch die Merkmale der zweiten: Der Griffel ist kurz und ziemlich deutlich abgesetzt (vergl. Fig. 3 *C* S. 200). Die Behaarung erinnert sehr an die für die folgende Sektion charakteristische, ist jedoch starrer und ± glatt. Das Rezeptakulum ist ziemlich stark verlängert, viel stärker als bei allen übrigen hierher gehörenden Arten.

Sie findet sich nur in der subalpinen und alpinen Region des Kilimandscharo! (H. H. Johnston; Thomson; C. Uhlig n. 92, 535; H. Meyer n. 220, 254; G. Volkens n. 919; A. Engler n. 1863, 1833). Sie wächst hier in der Grasregion in Höhen von 2700 bis zur Vegetationsgrenze 4800 m.

NB. »*A. Whyteana*« Baker f. in Transact. Linn. Soc. Ser. 2. IV. (1894) p. 4 aus dem Nyassalande gehört zu *Knowltonia*.

Series 5. *Himalayicae* m.

41. **A. obtusiloba** D. Don, Prodr. Flor. Nepal. (1825) p. 194.

Hierzu gehört als Synonym: *A. discolor* Royle Ill. Himal. 52.

Von Tian-shan durch Nordtibet und Kashmir ist diese Art durch den ganzen Himalaya (Kumaon, Simla, Sikkim) und die sich östlich anschließenden Gebirge Süd- und Zentralchinas verbreitet bis Yünnan! und Kouy-Tscheou!

Sie tritt in zahlreichen Standortsformen auf und variiert sowohl in der

Blütengröße, wie in der Blütenfarbe in sehr auffallender Weise: es kommen Blüten von leuchtend gelber Farbe neben solchen von blauer bis violetter Farbe vor an Exemplaren, die sich sonst morphologisch nicht von einander unterscheiden; weiße Blütenfarbe scheint dagegen ganz zu fehlen.

Subspec. 1. **genuina** m.

Blüten groß, ca. 25 mm im Durchmesser; Pflanzen meist stärker behaart als bei der 2. Unterart. Diese Unterart scheint nur im Westen des Gebietes vorzukommen, östlich bis Sikkim, hier jedoch häufiger zu sein, als die folgende. Sie kommt in 2 Varietäten vor:

Var. α. **coerulea** m.

Blüten schön himmelblau.

Kashmir! (Falconer n. 29), Gurwhal! (Gamble), Kumaon! (J. F. Duthie, Schlagintweit) bis Sikkim (nach Hooker).

Var. β. **chrysantha** m.[1])

Blüten schwefelgelb bis goldgelb.

Tibet! Dschaloripaß (M. Redslav), bei Kardang! (W. Hans). Stellenweise häufiger als vorige Varietät.

Subspec. 2. **micrantha** Klotzsch.

Blüten klein von 15 bis höchstens 20 mm Durchmesser; Pflanzen meist kahler als vorige, kleiner in allen Teilen und zarter. Viel weiter verbreitet und, wie es scheint, ausschließliche Form im östlichen Teile des Gebietes von Sikkim bis Yünnan und Shensi: Kashmir! (Duthie), Nordtibet! (ohne nähere Standortsangabe Przewalski), Nan-shan (Futterer und Holderer! n. 55), Kumaon! (Schlagintweit), Simla! (isdem.), Kansu! (Przewalski, Potanin, teste Maximowicz, Acta Horti Petrop. XI. [1890—92] p. 20), West-Szechuan! (A. E. Pratt), Yünnan! (Delavay), Kouy-Tscheou (teste Léveillé et Vaniot l. c.), Shensi (Maximowicz l. c.).

Auch diese Unterart scheint sowohl gelb- wie blaublütig vorzukommen. In der Behaarung zeigt sie eine noch größere Mannigfaltigkeit als die Unterart *genuina*, scheint jedoch meist kahler zu sein als diese; besonders durch ihre Kahlheit auffallende Formen wurden als var. *glabra* Hook. f. et Thoms. in der Flora Indica beschrieben. Sie ändert in der Behaarung ganz ebenso wie *A. narcissiflora* subspec. *chrysantha* ab.

12. A. **rupestris** Wallich, Catalogus No. 4696 (1828).

Hooker gibt in der Flora of Brit. India an, daß diese Art vielleicht nur eine Standortsform der vorigen sei. Das mir vorliegende[2]) Exemplar stimmt zwar habituell und in vielen Merkmalen mit *A. obtusiloba* Don

---

1) Diese Form erinnert ganz auffallend an *A. narcissiflora* L. subspec. *chrysantha* (C. A. Meyer), unterscheidet sich von dieser aber durch den Fruchtbau und durch die Einachsigkeit.

2) Aus dem Herb. Ind. Orient. von Hooker f. und Thomson in Sikkim gesammelt. Außerdem einige Bruchstücke von Wallich n. 4696.

überein, ist jedoch im Fruchtbau (Karpelle fast kahl) und Blattschnitt erheblich von dieser Art verschieden. Reife Früchte sind bisher noch nicht bekannt geworden.

A. rupestris findet sich in der alpinen Region des Himalaya von Hazara, Kashmir, Sikkim! und Bhuotan (GRIFFITH) und in Yünnan (DELAVAY n. 2, 199, 1855, teste FRANCHET, Plant. Delavay).

Sie scheint überall recht selten vorzukommen und im östlichen Teile des Himalaya zu fehlen.

Species collectiva:

A. trullifolia Hook. f. et Thoms.

umfaßt die beiden Arten *A. trullifolia* Hook. f. et Th. und *coelestina* Fr.

43. **A. trullifolia** Hook. f. et Thomson in Fl. Ind. (1855) p. 22.

Die durch ihren von allen übrigen Anemonen abweichenden Blattbau leicht kenntliche Art findet sich nur im östlichen alpinen Himalaya von Sikkim! (HOOKER f. et THOMSON, GAMMIE) bis Bhuotan (GRIFFITH teste Hook. f. et Thoms.).

44. **A. coelestina** Franchet in Bull. Soc. bot. de France XXXII (1885) p. 4.

Mit der vorigen ist diese Art augenscheinlich sehr nahe verwandt und vielleicht nur die östliche Form derselben. Die mir vorliegenden Exemplare beider Arten sind jedoch im Blüten- und Blattbau und auch habituell so verschieden, daß ich, wenigstens vorläufig, beide getrennt lasse, da ich Übergänge zwischen ihnen bisher nicht sah.

Sie ist endemisch in Yünnan! (DELAVAY) und Sze-tchuan (MAXIMOWICZ l. c. p. 20).

45. **A. imbricata** Maximowicz, Fl. tangutica I (1889) p. 8.

Ich habe von dieser Art zwar kein Material gesehen, sie ist jedoch von MAXIMOWICZ l. c. auf Tafel 22 gut abgebildet. Im Habitus und Blütenmerkmalen (bandförmige, unregelmäßige Filamente, Involukrum) schließt sie sich den vorigen Arten an, entfernt sich von ihnen jedoch durch die kahlen Karpelle und die gefiederten Blätter, deren Abschnitte sich mit den Rändern schuppenartig decken.

Sie ist bisher nur in Tibet am oberen Yang-tze gefunden worden.

Series 6. *Begoniifolia* m.

46. **A. begoniifolia** Léveillé et Vaniot in Bulletin de l'Acad. intern. de Géogr. Bot. IX (1902) p. 46.

Noch viel abweichender als vorige ist diese Tertiärreliktpflanze Kouy-Tscheous. Sie ist mit keiner der vorigen Arten näher verwandt. Die Gründe, welche mich bestimmen, sie hierher zu stellen, sind folgende: 1. Der Fruchtbau schließt sich dem der vorigen Arten eng an, nur sind die Früchte völlig kahl (vergl. Fig. 3 *D* auf S. 200). 2. Der Blütenstand ist genau ebenso gebaut wie bei verschiedenen *Pulsatilloides*-Arten der Sub-

sektion *Longistylae*, z. B. *A. Fanninii.* 3. Auch der Blattbau, ungeteilte Spreiten mit unregelmäßig, scharf gezähntem Rande, schließt sich z. B. der *A. alchimillifolia* an. 4. Die zottige Behaarung stimmt ganz zu den Arten des Himalaya, z. B. *obtusiloba* oder *trullifolia.* 5. Das stark verlängerte Rezeptakulum zeigt ganz dieselbe Bildung wie bei *A. Thomsonii* Oliver. Die unter Punkt 2 und 5 genannten Merkmale schließen *A. begoniifolia* von der Sektion *Anemonanthea* aus, an deren Arten sie im Fruchtbau ganz entfernt erinnert.

Auffallend, und vielleicht nicht zufällig, ist die große morphologische Übereinstimmung mit der Sektion *Homalocarpus* durch die weißen, 5—6-blätterigen, zu doldenartigem Blütenstande angeordneten Blüten, die Behaarung und den ganzen Habitus.

Sie ist endemisch in Kouy-Tscheou!, wo sie auf feuchten Felsen und am Ufer der Bachläufe im Distrikt Touchan bei Pin-sa vorkommt (Cavalerie n. 2600).

Sectio IV. **Eriocephalus** Hook. f. et Thoms.

Subsectio 1. Longistylae m.

Series 1. *Baldensis* m.

Species collectiva: **A. baldensis** L. emend.

Unter dieser Gesamtart fasse ich mit allem Vorbehalt zusammen: *A. baldensis* L., *A. tetonensis* Porter und *A. Jamesonii* Hooker.

47. **A. baldensis** L. Mantissa plant. I (1767) p. 78.

Synonym: *A. Drummondii* Watson, Bot. Calif. II (1880) p. 424. — *A. paroniana* Boissier, Diagnos. Ser. 2. Bd. III (1853) p. 9.

Diese durch ihr Vorkommen in den Südalpen bekanntere Art zeigt eine außerordentlich disjunkte Verbreitung: wir müssen folgende 4 Gebiete unterscheiden: 1. Die Pyrenäen. 2. Die Alpen und den Apennin. 3. Die Karpathen. 4. Die Gebirge des pazifischen Nordamerika. Auch innerhalb der einzelnen Gebiete zeigt *A. baldensis* eine sehr lückenhafte Verbreitung, die sich aus der Gebundenheit an sekundäres Gestein erklärt; nur selten findet sie sich auf anderem Gestein als Kalk; z. B. in der Gamsgrube in den Hohen Tauern kommt sie auf Glimmerschiefer vor. Wo sie auftritt, findet sie sich gewöhnlich massenhaft. In den einzelnen Gebieten zeigt sie folgende Verbreitung:

1. In den **Pyrenäen und nordspanischen Gebirgen** ist *A. baldensis* L. sehr selten und war bis vor kurzem ganz zweifelhaft. Bubani fand sie schon im Jahre 1853 in den Nordostpyrenäen bei Aloña! oberhalb Oñate. Der Standort blieb jedoch bis in die neueste Zeit unveröffentlicht. Bei der Durchsicht der Diagnose, die Boissier in Diagn. Ser. 2. Bd. III (1853) p. 9 seiner *A. paroniana* gibt, fiel mir auf, daß die angegebenen Merkmale genau auf *A. baldensis* L. passen und daß seine Art, wie angegeben, im Pavonschen Herbarium mit *Pulsatilla alpina* verwechselt

war, was den älteren Autoren mit *A. baldensis* sehr oft passiert ist. Ich vermutete daher, daß es sich hier nur um *A. baldensis* handele. Nun fand ich im Herbarium Heldreich Exemplare der »*A. pavonina* Boiss.« von dem angegebenen Originalstandorte der Art: Pico de l'Europe! (E. Levier, Iter hispan. 11. VII. 1879), die sofort bewiesen, daß es sich hier tatsächlich um die lange vergeblich gesuchte *A. baldensis* L. handelt. Die Pflanzen stimmen vollständig mit den Exemplaren aus den Südalpen überein. Die Boissiersche Art ist demnach einzuziehen und *A. baldensis* ist auch für die Gebirge Cantabriens sicher nachgewiesen.

2. In den **Alpen** fehlt *A. baldensis* L. im ganzen Nordzuge, in den nördlichen Zentralalpen und in Vorarlberg. Sie findet sich in den Westalpen von Piémont bis zum Mont Cenis! (Mt. Brezon! [Heldreich], Mt. Fouly! [Thomas]); in der Schweiz in Oberwallis!, bei Zermatt!; in Salzburg in den Hohen Tauern am Groß-Glockner!, in der Pasterze!, Gamsgrube!; in Tirol in den Zillertaler Alpen am Brenner!, in den Dolomitalpen!, in den Kalkalpen des Ahretales bei Dristen u. s. südlich bis zur italienischen Grenze: auf dem Mte. Baldo! Östlich geht sie bis Kärnten, wo sie in der Kirschbaumer Alpe! vorkommt, und Krain!

3. In den **Südost-Karpathen** soll *A. baldensis* L. nach Schur, Enum. Plantar. Transsilvaniae in Transsilvanien auf dem Kuhhorn vorkommen. Ich habe bisher kein Material von diesem Standorte gesehen.

4. In **Nordamerika** findet sich *A. baldensis* L. nach Hooker, der in seiner Flora ausdrücklich (p. 6) darauf hinweist, daß die Pflanze aus den Rocky Mountains völlig identisch sei mit der europäischen, und Asa Gray, der sie als *A. Drummondii* Watson in seiner Synoptical Flora aufführt, in den Rocky Mountains von 55° n. Br. bis 49° n. Br. und im Cascadengebirge auf dem Mt. Adams (Suksdorf), Mt. Hood (Henderson) südlich bis Mt. Scott (Greene) und Mt. Lassen (Austin, Lemmon), wo sie am Nordende der Sierra Nevada in Kalifornien bei 41° n. Br. ihre Südgrenze erreicht. In allen vier Gebieten findet sich *A. baldensis* L. demnach nur in der alpinen oder subalpinen Region der höchsten Erhebungen. In die Ebene oder Vorberge steigt sie nirgends herab.

Val de Lièvre unterscheidet in Österr. Bot. Zeit. XXIV (1874) p. 111

α. forma alpina mit zahlreichen Blütenstengeln; Form der tieferen Regionen.

β. forma subnivalis. Form der höchsten Standorte in der Nähe des ewigen Schnees.

48. **A. tetonensis** Porter apud Britton, Annales of the New York Academy of Science. Vol. VI (1892) p. 224.

Der Autor ist zweifelhaft, ob seine Art mit *A. Drummondii* oder *A. baldensis* näher verwandt sei. Er sagt in der kurzen Beschreibung, daß seine *A. tetonensis* rote, »nelkenfarbige« oder rosa Perigonblätter besitze,

deren Zahl er auf nur 5 angibt. Es ist mir sehr zweifelhaft, ob es sich wirklich um eine gute Art handelt; ich habe jedoch kein Material gesehen.

Sie wird angegeben für Idaho: Teton Range in 10000′ Höhe (Coulter), auf dem Neadle Peak in den Lost River Mountains (Vernon Bailey).

49. **A. Jamesonii** Hooker, Icon. Plant. VII (1844) tab. 670.

Im Blatt- und Involukrumbau stimmt diese Art mit *A. baldensis* L. vollkommen überein und auch der Blütenbau ist nicht sehr verschieden: die Perigonblätter sind nur etwas kleiner. Das Rhizom ist der Abbildung nach nicht knollig. Das abgebildete Karpell ist jedoch sehr verschieden: es ist kahl und trägt einen hakig gebogenen Griffel, ähnlich dem der *Rivularidium*-Arten. In diese Sektion kann sie aber ihrem ganzen Habitus nach unmöglich gehören. Hooker stellt sie in die Nähe von *A. triternata* Vahl, einer der zahlreichen Formen von *A. decapetala* L. Reife Früchte oder wenigstens ältere Karpelle sind nicht bekannt. Es ist daher unmöglich, die Stellung der Art im Systeme mit Sicherheit anzugeben. Wegen der schon hervorgehobenen großen Übereinstimmung mit *A. baldensis* L. stelle ich sie mit allem Vorbehalt hierher.

A. Jamesonii Hooker ist endemisch in Ecuador (einzige hier vorkommende Anemone) und findet sich auf den höchsten Anden, in über 4000 m Meereshöhe in der alpinen Region des Pillzum-Gebirges, wo sie von W. Jameson entdeckt wurde.

Series 2. *Oriba* Adanson.

Species collectiva

A. palmata L. emend.

umfaßt die Arten *A. palmata* L., *A. pavonina* Lam. und *A. hortensis* L., d. h. die Arten mit geringerer oder ohne (*palmata* L.) Teilung der Blattspreiten.

50. **A. palmata** L. Species Plant. ed. 1 (1753) p. 538.

Eine sehr charakteristische und ihren Merkmalen durch ihr ganzes Gebiet hin sehr konstante Art, die in zahlreichen Merkmalen, schon habituell, den *Pulsatilloides*-Arten der Subsektion *Longistylae* auffallend nahekommt. Die Gründe, welche für eine nähere verwandtschaftliche Beziehung zu *Pulsatilloides* sprechen, sind folgende: *A. palmata* gleicht der *A. alchimillifolia*, insbesondere der var. *pondoënsis* 1. im Blütenbau vollkommen, natürlich abgesehen von den Sektionsmerkmalen (d. h. z. B. der Behaarung der Früchte), 2. im Involukrum, 3. in der Behaarung, 4. im Rhizom. Sehr bemerkenswert ist die große Konstanz ihrer Merkmale.

A. palmata L. findet sich nur in den westlichen Mittelmeerländern, von den Gebirgen Portugals! (z. B. bei Coimbra) durch Mittel- und besonders Südspanien!, Südostfrankreich!, wo sie in den Mittelmeerdepartements Bouches-du-Rhône, Aix (Girandy) und Var! vorkommt (fehlt schon in den Seealpen), bis zu den Inseln Sardinien! und Sizilien! (nicht

in Italien); südlich geht sie in Nordafrikas Gebirgen von Marokko! durch Algier! und Tunis! bis Tanger, d. h. bis 10° ö. L. von Greenw. Auf den griechischen Inseln kommt sie nicht vor; sie wurde zwar nach Halácsy (Conspectus Fl. Graec.) einmal auf Korfu (Pieri) und bei Messenia (Gittard) gefunden, doch ist das Indigenat daselbst sehr zweifelhaft.

Nördlichster Standort im Département Var 43° n. Br., südlichster in Algier 35° n. Br., westlichster in Portugal bei 9° westl., östlichster auf Sizilien bei 15° östl. Länge von Greenwich.

51. **A. pavonina** Lamarck, Encycl. méth. I (1783) p. 166.

Synonym: *A. fulgens* J. Gay in DC. Prodr. I (1824) p. 18.

Im Gegensatz zu *palmata* L. zeigen alle übrigen Arten der Series *Oriba* eine außerordentlich große Mannigfaltigkeit, ganz besonders im Bau der Perigonblätter. Wir finden bei allen Formen mit kleinen, wenig auffällig gefärbten und solche mit lebhaft gefärbten, sehr großen Perigonblättern; wir treffen bei ihnen alle Blütenformen wieder, die uns innerhalb der Subsect. I. *Longistylae* der Sektion *Pulsatilloides* begegneten, nur daß die Blüten ∓ lebhafte Färbung angenommen haben: so zeigen besonders *pavonina* und *coronaria*, aber auch *hortensis*, Blütenformen der *A. capensis*, d. h. zahlreiche, große, schmale Perigonblätter, oder der *A. glaucifolia* Franchet, d. h. wenige, sehr große, breite Perigonblätter, oder der *alchimillifolia*, d. h. eine nicht sehr große Zahl ziemlich schmaler, nicht zu langer Perigonblätter; diese Form auch sogar in ∓ derselben Blütenfarbe wie dort, d. h. rosa oder fast weiß. Alle diese Formen treten bei einer und derselben Art auf. Hierzu kommt noch die große Verschiedenheit in der Ausbildung des Involukrums[1]) und der Grundblätter. So kommt eine bei *hortensis* L. und *coronaria* L. kaum zu übersehende Fülle von Formen zu stande, deren Übersicht durch das Auftreten hybrider Zwischenformen zwischen den einzelnen Arten noch mehr erschwert wird. Ganz besonders formenreich ist die südfranzösische (und oberitalienische) Mittelmeerküste und Korsika, da hier alle vier westlichen Arten der Series *Oriba* vorkommen. Ich sehe daher bei den einzelnen Arten von einer Anführung der einzelnen Formen und ihrer systematischen Gliederung ab und werde nur die pflanzengeographisch wichtigen hervorheben.

Verhältnismäßig formenarm ist *A. pavonina* Lam. Sie findet sich in Südwestfrankreich in den Departements Alpes-Maritimes! und Var!, Ober- und Mittelitalien (Ligurien!, Toskana), den Balearen, Korsika; ferner in Mazedonien!, Thessalien!, Mittel- und Südgriechenland: besonders Attika!, Arkadien!, Elis!, Messenia; auf Melos; Korfu!, Euböa!, Ägina, den Kykladen, in der Türkei!, am Bosporus und im nordwestlichen Kleinasien in Bithynien (Brussa!, auf dem Olymp).

1) Petaloide Ausbildung eines oder mehrerer Involukralblätter (!!) ist bei dieser und besonders den folgenden, viel kultivierten Arten No. 52 und besonders 53 keine Seltenheit.

Sie fehlt auf Sardinien und Sizilien und in Süd- und Mittelitalien als einheimische Pflanze.

Sie tritt in folgenden Formen auf:

Var. α. **typica** Halácsy, Conspectus Florae Graeciae I (1900) p. 5. Durch das ganze Gebiet verbreitet.

Var. β. **regina** (Risso) Rouy et Fouc., Fl. Française I (1893) p. 49. Nur im westlichen Teile des Gebietes in Südfrankreich, Oberitalien und auf Korsika.

Var. γ. **purpureo-violacea** (Boissier) Halácsy l. c. p. 5.

Nur im östlichen Teile des Gebietes in Thrazien, Mazedonien, Griechenland: in Attika!, auf dem Penthelikon! und Hymettos, in Phokis im Tale des Kephissos!, in Südgriechenland bei Messenia, auf den Inseln Melos, Chios, Kos.

52. **A. hortensis** L. Spec. plant. ed. 1 (1753) p. 540.

Viel formenreicher tritt diese, oft recht schwer von der vorigen zu unterscheidende Art auf. Sie ist erheblich weiter verbreitet. Sie kommt vor: in Süd- und Südostfrankreich in den Departements Basses-Pyrenées! (bei Cambo), Landes! (hier wahrscheinlich nicht ursprünglich), Bouches-de-Rhône! (bei Arles), Var! (mehrfach z. B. La Seyne, Toulon, Hyères) und Alpes Maritimes (bei Cap Martin.!, Nizza!, Grasse!, Antibes!, Cannes! u. s.): früher kam sie auch in der Südschweiz bei Chillon vor. Sie findet sich ferner in ganz Italien: in Ligurien! z. B. bei San Remo, hier jedoch seltener als die anderen; in Toskana! (Mte. Pisano; Pisa); in Emilia! (bei Florenz! und Urbino!), in Rom (in der Umgebung von Rom! und bei Terracina!), in Kampanien (in der Umgebung von Neapel!), häufig in Kalabrien (auf dem Mte. Pollino!). Auf Sizilien!, Sardinien!, Korsika! und auf Elba (teste Pritzel). In Istrien (bei Fiume!, Pola!), an der kroatischen Küste, in Dalmatien! (Zara, Ragusa, Spalato), in der Herzegovina (im Lipeta-Gebirge! Dr. Blau n. 2500; bei Mostar und an der Narenta), in Bulgarien (bei Burgas und Sakar Planina), in Mazedonien!, auf der Insel Thasos, in Thessalien!, in Griechenland! (in Attika!, auf dem Penthelikon! und Hymettos! häufig), auf Morea! (bei Patras!, Messenia), auf den griechischen Inseln Sapienzia!, Kephalonia!, Zante!, sehr häufig auf Korfu!, auf Kreta!, Dia! Ferner in der Türkei! (bei Khortag und Kiretch Keni) und in Nordwest-Kleinasien in Troas! (P. Sintenis n. 8). Sie fehlt also in Spanien, auf den Balearen, in Nordafrika, Syrien und Cypern.

Westlichster Standort: Basses-Pyrénées 1° westl. Länge; östlichster: nordwestl. Kleinasien bei 30° östl. L. v. Gr.; nördlichster: Seealpen 44° n. Br.; südlichster: Kreta 33° n. Br.

Die var. *Heldreichii* (Boissier) Halácsy Conspectus Fl. Graec. I (1900) p. 6 findet sich nur auf den griechischen Inseln Zante und Kreta. Die var. *typica* Gürke in Plantae Europaeae Fasc. III (1903) p. 469 ist durch das ganze Gebiet hin verbreitet, dagegen sind die var. *grandiflora* (Pons)

Rouy et Fouc. Fl. Franç. I (1893) p. 48, *variata* (Jord.) Rouy et Fouc. l. c. und *lepida* (Jord.) Rouy et Fouc. bisher nur in Südfrankreich beobachtet worden; sie dürften sich vielleicht auch in anderen Teilen des Gebietes finden.

Species collectiva:

A. coronaria L. emend.

umfaßt folgende Arten: *A. coronaria* L., *biflora* DC., *serawshanica* Komarov, *eranthoides* Regel, *Tschernajewii* Regel, *Kostyczewii* Korshinsky.

53. **A. coronaria** L. Spec. plant. ed. 1 (1753) p. 539.

Diese schönste aller Anemonen ist am weitesten von allen *Oriba*-Arten verbreitet und dabei die formenreichste: allein für Turkestan werden 5 verschiedene Formen angegeben (*pluriflora* Regel, *intermedia* Regel, *bucharica* E. Regel, *parviflora* E. Regel, *pusilla* (DC.) Spach), von denen (die ersten) 4 nur dort vorkommen. Überhaupt zeigt die ganze species collectiva in Turkestan eine ganz außerordentliche Formenmannigfaltigkeit und die Zahl der aus dieser Gegend beschriebenen guten und schlechten Arten und Formen läßt sich kaum übersehen. Wir haben hier augenscheinlich das Ursprungs- und Entwicklungszentrum der ganzen Series *Oriba* zu suchen, wenigstens der species collectiva *coronaria*. Die Verbreitung der *A. coronaria* L. ist folgende:

Von Südspanien (nur um Gibraltar), Süd- und Südostfrankreich (in den Departements Haute-Garonne, Aude, Hérault, Bouches du Rhône! Var!, Alpes maritimes!), durch Italien (häufig an der Riviera!, um Rom!, Florenz!, Neapel!, in Kalabrien!) und Sizilien!, Korsika! und Sardinien!, Istrien (bei Fiume!), Krain (Bucari), Dalmatien (Spalato!, Gravosa), Mazedonien, Thrazien, Griechenland (besonders häufig in Attika!, Ätolien!, Argolis!, Elis!), auf Morea!, über die griechischen Inseln z. B., Euböa!, Korfu!, Zakynthos!, Lesbos!, Hydra!, Kreta!, die Kykladen, Cypern!, nach Kleinasien, wo sie in Bithynien!, Mysien!, Anatolien!, Armenien! vorkommt, südlich durch Syrien!, Palästina bis Nordostägypten! (bei Alexandria!, Ramle!), östlich durch Mesopotamien!, Persien!, bis Turkestan!; Ostgrenze der Alaï-tag und Tien-schan. Außerdem in Algier! (bei Oran!, Constantine!, Algier!), nicht in Marokko; ferner in Tunis! auf den Balearen und Malta!

Nördlichster Standort: in Ligurien bei 45° n. Br.; südlichster bei Alexandria 31° n. Br.; westlichster bei Gibraltar 5° westl. L., östlichster im Tian-shan und Alaï-tag, etwa bei 45° östl. L. von Greenw.

Was die zahlreichen beschriebenen Formen betrifft, so scheinen nur sehr wenige ein pflanzengeographisch begrenztes Areal zu besitzen; die meisten treten durch das ganze Gebiet hin auf. Aus Südfrankreich und der Riviera sind zwar sehr zahlreiche Formen beschrieben, es mag auch aus den oben schon angedeuteten Gründen hier eine ganz besondere Formenmannigfaltigkeit herrschen, jedoch dürften sich viele der bisher nur von dort bekannt gewordenen Formen auch noch in anderen Teilen des

Areales wiederfinden. Besonders hervorgehoben sei hier nur var. *pusilla* (DC.) Spach Hist. nat. végét. VII (1839) p. 250, die fast nur im östlichen Teile des Gebietes von Griechenland an durch Kleinasien, Syrien, Cypern bis Turkestan hin auftritt und wenigstens stellenweise die vorherrschende Form zu sein scheint; sie wird außerdem für Gibraltar angegeben. Ihr kommt vielleicht der Wert einer Unterart zu.

Interessant ist, daß *A. coronaria* L. im östlichsten Teile ihres Areales der folgenden Art recht ähnlich wird, sowohl habituell wie im Blütenbau.

54. **A. biflora** DC. Systema I (1818) p. 201[1]).

Synonym? *A. formosa* Clarke apud Sprengel, Neue Entdeckungen III (1822) p. 157 aus Kleinasien.

In zahlreichen, schwer zu unterscheidenden und zum Teil ganz unzureichend bekannten Formen tritt diese Art, besonders in den Gebirgen Turkestans auf. Da ihr *A. coronaria* hier sehr ähnlich wird, finden fortwährend Verwechselungen mit dieser Art statt, so daß Formen der ersten zur zweiten gestellt sind und umgekehrt. Die Synonymik der Arten der species collectiva *coronaria* L. ist daher äußerst verworren und bedarf sehr einer Revision an der Hand eines sehr reichen Materiales. *A. biflora* DC. ist verbreitet von den Gebirgen des Nordostufers des Persischen Meerbusens! (bei Persepolis leg. Th. Kotschy) durch Süd- und Mittelpersien! (Haussknecht, Bunge u. a.), Afghanistan! (Aitchison, Griffith), Beludschistan (nach O. Fedtschenko), das Hindukuschgebirge, Hochland von Pamir!, nördlich bis zum Tian-shan, in dessen Vorbergen sie in der Dsungarei! von Karelin und Kiriloff gesammelt wurde; südöstlich zieht sie sich bis Kaschmir! (Herb. Falconer n. 28, Thomson). Sie fehlt im Altai und Himalaya, außer dem äußersten Nordwesten.

55. **A. seravshanica** Komarow in Trav. Soc. Nat. Petersb. XXVI (1903) p. 49.

Durch zarteren Wuchs und kleinere Blüten und sonstige Merkmale allerdings erheblicher verschieden von der vorigen, ihr jedoch sehr nahestehend.

Endemisch (?) in Turkestan!, bei Mogian (V. Komarow) in 1500 m Meereshöhe.

56. **A. eranthoides** Regel in Act. Hort. Petropol. VIII (1884) p. 691.

Von *A. biflora* DC. ist diese Art nur sehr schwer zu unterscheiden (vergl. die Abbildung l. c.).

Turkestan, Baldschuan bei Scharschar! (A. Regel).

57. **A. Tschernajewii** Regel l. c. p. 691 tab. XIV. fig. 3.

Diese Art ist zwar ebenfalls mit *biflora* DC. nahe verwandt, jedoch

1) Es gehören in den Formenkreis dieser Art: *A. Gortschakowii* Karelin et Kiriloff, Enum. Plant. Songar. No. 14, *A. coronaria* β *pluriflora* ex p. und γ *parviflora* E. Regel, Descript. pl. nov. fasc. IX. (1884) p. 689.

durch die in der Originaldiagnose angegebenen Merkmale und schon habituell (cf. die zitierte Abbildung) ausreichend verschieden und als gute Art anzusehen.

Sie findet sich nur in Turkestan und Afghanistan und zwar in Buchara! (A. Regel), Seravshan, im Alai-tag und seinen Vorbergen, in der Alai-Steppe, dem Hochland von Pamir und südwestlich im Hindukusch bis Afghanistan.

58. **A. Kostyczewii** Korshinsky in Mém. Acad. Pétersb. Sér. 8 Bd. IV, 4, p. 87.

Ich habe von dieser Art kein Material gesehen, auch die Diagnose nicht vergleichen können. Sie wird angegeben für Turkestan und Afghanistan.

Series 3. *Parviflora* m.

59. **A. parviflora** Michaux, Flor. Bor. Amer. I (1803) p. 319.

Im Fruchtbau und sonstigen Merkmalen schließt sich diese Art den vorigen eng an (vergl. Fig. 4*D* auf S. 203). Manche Formen der Rocky Mountains zeigen eine große habituelle Übereinstimmung mit gewissen Formen von *A. pavonina* oder *hortensis*.

Sie findet sich im arktischen und subarktischen Nordamerika von Neufoundland und Antikosti durch Labrador (nördlich bis 60° n. Br.), nordwestlich durch Hudsonland! bis zur Küste des Eismeeres nach Norden und zu den Rocky Mountains, in diesen südlich bis Fort Colville! 49° n. Br. und Wallowa lake!, im östlichen Oregon bis 46° n. Br. (südlichstes Vorkommen); nördlich durch Alaska! (Gebiet des Lynnkanals, Krause n. 118) nach Unalaschka! (A. v. Chamisso) und über die Aleuten und Kurilen nach Kamtschatka (teste Pritzel in Linnaea), nördlich über die Behringsstraße (Krause n. 42^{d}) nach der Tschuktschen-Halbinsel.

Die Art tritt im Gebiete in zwei auffallend verschiedenen Formen auf; auffallend deswegen, weil die augenscheinlich häufigere wegen der Größe ihrer Blüten eigentlich mit dem Namen der Art im Widerspruche steht. Die Blüten scheinen stets reinweiß zu sein.

Var. α. **genuina** m.

mit kleinen, höchstens 2 cm im Durchmesser haltenden Blüten.

Bisher nur Nordamerika, z. B. Oregon! (Hooker, Lyall, Cusick n. 2304) und Hudsonland! (Hooker).

Var. β. **grandiflora** m.

Blüten mehr als 2 cm bis über 4 cm im Durchmesser.

Scheint fast in dieser Form, wenigstens stellenweise, besonders in verschiedenen hocharktischen Gebietsteilen, z. B. Labrador vorzuherrschen: Labrador! häufig z. B. bei Zoar, Hoffenthal, Nain, Hebron, Okak (Elsner, Wenck, Hanstein); südöstliches Alaska! (Krause n. 118); St. Lorentzbucht! (A. v. Chamisso), Unalaschka! (A. v. Chamisso).

Diese Varietät scheint die Form des höchsten Nordens zu sein, wogegen die var. *genuina* m. mehr im Süden vorzukommen scheint.

Subsectio II. **Brevistylae** m.

Series 4. *Anemonospermos* DC. ex p.

Species collectiva:

A. vitifolia Hamilton emend.

umfaßt die beiden Arten *A. vitifolia* Ham. und *A. japonica* Sieb. et Z.

60. **A. vitifolia** Hamilton in DC. Syst. I (1818) p. 211.

Sehr auffällig ist bei dieser und der folgenden Art der Stiel des Karpells, der das Karpell an Länge übertrifft (s. Fig. 4 *E* auf S. 203). Sie ist verbreitet nur im Himalaya und den sich anschließenden süd- und zentralchinesischen Gebirgen. Im Himalaya findet sie sich in der gemäßigten Zone in Höhen von 2000—4000 m von Tsamba!, im südlichsten Kaschmir (Schlagintweit I. n. 3295) über die Simla-hills!, durch Gurwhal!, Nepal!, Sikkim!, Mishmi bis Yünnan! (Delavay n. 28 bis). Sie scheint jedoch streckenweise zu fehlen: so im Süden von Sikkim (teste Hooker f. et Thomson) und in Bhotan.

Sie tritt im Gebiete in drei durch die verschieden starke Behaarung der Blätter, besonders der Unterseite ihrer Spreite, gekennzeichneten Formen auf:

Var. α. **genuina** m.

Blätter (ausgewachsen) beiderseits kahl oder nur mit spärlichen einzelnen Wollhaaren.

So am verbreitetsten in der unteren Region von 2000 bis etwa 3000 m. Gurwhal! (Falconer n. 26), Simla! (Lady Dalhousie 10. IX. 1831), Nepal! (Wallich, Catalog. No. 4695 A und b ex p.).

Var. β. **subtomentosa** m.

In der Behaarung die Mitte haltend zwischen var. α und β: Blätter unterseits mäßig dicht wollig behaart: durch die Behaarung graugrün erscheinend. So in etwa 3000 m Meereshöhe.

Nordwesthimalaya! ohne nähere Standortsangabe (Thomson), Sikkim!, Choongthang (Prain sine n. IX. 1903).

Var. γ. **tomentosa** m.

Blätter oberseits schwach behaart, unterseits sehr dicht wollig-filzig: weiß erscheinend: Blütenstiele und Außenseite der Perigonblätter sehr dicht seidig bis wollig-filzig behaart. Form der oberen Regionen von 2500 m an aufwärts bis über 4000 m. Pflanzen oft nur 30 cm hoch.

Sikkim! (J. D. Hooker f.), Südkashmir, Provinz Tsámba! (Herb. Schlagintweit Gen. I. n. 3235), Nepal! (J. Scully sine n.), Osthimalaya! ohne nähere Standortsangabe (Herb. Griffith n. 22 A), Yünnan! (Delavay n. 2818 bis).

61. **A. japonica** Thunberg, Siebold et Zuccarini, Flora japon. I (1835—1844) p. 15.

Finet und Gagnepain[1]) vereinigen diese Art mit der vorigen und stellen sie als Varietät zu ihr; sie behaupten, *A. japonica* var. *tomentosa* Maximowicz sei nichts anderes als *A. vitifolia* mit gedreiten und unterseits dicht wollig behaarten Blättern. Dem ist jedoch nicht so; denn, wie ein Blick auf die von Delavay (n. 2818bis) in Yünnan gesammelten Exemplare von *A. vitifolia* Ham. var. *tomentosa* m. und auf die von Potanin oder Giraldi (n. 851) aus Zentralchina lehrt, sind beide Pflanzen durch den Blattschnitt völlig verschieden: *A. vitifolia* hat stets ungeteilte an *Vitis vinifera* erinnernde, *japonica* dagegen stets gedreite Blätter. Beide Arten sind demnach ausreichend durch den Blattbau charakterisiert und ihre Areale getrennt; nur in Yünnan berühren sie sich. *A. japonica* fehlt im Himalaya; sie ist verbreitet in der gemäßigten und subalpinen Zone der Gebirge ganz Chinas und Japans; und zwar in China von Kansu!, Yünnan!, durch Sze-tchuan! (v. Rosthorn n. 13), Hupeh! (Henry n. 3, Niederlein n. 62), Kouy-Tchéou! (J. Cavalerie; L. Martin et E. Bodinier) bis Nordshensi! (Piasezki und Potanin! Giraldi und ex Maximowicz Fl. tangut.). Außerdem in Japan von 32° 20′ n. Br. auf Kiu-Schiu nördlich bis etwa 37° n. Br. Sie scheint auf Yesso zu fehlen, wenigstens ist sie mir von einem nördlich vom 37° n. Br. gelegenen Standorte nicht bekannt geworden.

Sie tritt im Gebiete in folgenden 3, denen der *vitifolia* Ham. analogen Formen auf:

var. α **genuina** m.

Blätter beiderseits kahl oder nur unterseits sehr zerstreut wollig behaart. So vorherrschend auf Japan, doch auch in China: Hupeh! (Niederlein n. 62, Henry n. 3) und Sze-tchuan (v. Rosthorn n. 13).

var. β **elegans** (Decne.) Franchet, Pl. Delavay.

Blätter unterseits mäßig wollig; graugrün. Mittelform zwischen α und β.

China: Yünnan! bei Lang-kang (Delavay), Sze-tchuan, am Honton-Fluß; Hupeh, am Itchang (Henry) teste Maximowicz in Act. Hort. Petropol. XI. (1890—92) p. 20.

var. γ **tomentosa** Maximowicz, Fl. tangutica (1889) p. 7.

Blätter unterseits dicht weiß-wollig-filzig. So überall auf dem Festlande als Hochgebirgsform.

Nordchina: Shensi septentr.! (Giraldi n. 851.)

Diese sowie die vorige Art lieben besonders bewaldete Bachufer als Standort und steigen in den Gebirgen bis fast zur Schneegrenze hinauf.

Anm. Die von Léveillé und Vaniot aus Kouy-Tchéou! angegebene *A. scabiosa* Lév. et Van. (im Bulletin de l'Acad. intern. de Géogr. bot.

---

1) In ihrer schon mehrfach erwähnten Übersicht der ostasiatischen Arten der Gattung *Anemone* im Bulletin de la Société botanique de France Tome LI (1904).

tome IX. [1902] p. 47) ist nichts weiter als eine Vergrünung von *A. japonica*.

Species collectiva

A. silvestris L. emend.

umfaßt die beiden Arten *A. silvestris* L. und *A. rupicola* Camb.

62. **A. silvestris** L. Spec. plant. ed. 1 (1753) p. 540.

Hierher gehören *A. alba* Juss. in Ann. Mus. Paris III (1804) p. 249 tab. 20, *A. ochotensis* Fischer, Hort. Gorenk. ed. 2 (1812) p. 47.

Eine sehr weite, aber nicht lückenlose Verbreitung durch ganz Europa-Asien von Nordspanien bis zum Kolymafluß und Kamtschatka hat die bekannte *A. silvestris*. Ihr Areal erscheint deswegen so zerstückelt, weil sie in ihrem Vorkommen an Gebüsch oder lichtem Laubwald und Kalkboden gebunden ist. Sie fehlt in den Pyrenäen, dem größten Teile der Alpen, in Zentralfrankreich, Belgien, Holland, der nordwestdeutschen Tiefebene, in Schleswig-Holstein und Dänemark, ganz England, dem größten Teile Skandinaviens, im nördlichen Rußland (mit Ausnahme der Halbinsel Kanin, wo sie nach R. POHLE [Act. Hort. Petropol. XXI. 1903] häufig im Auenwalde vorkommt), dem größten Teile Sibiriens. Wir müssen zwei Hauptverbreitungsgebiete unterscheiden: 1. das europäisch-russische, 2. das asiatische.

1. **Das europäisch-russische Gebiet** zerfällt in 4 Teilgebiete: a. das nordspanische, b. das nordostfranzösische, c. das zentral- und osteuropäische, d. das nordrussische Teilgebiet.

a. In Nordspanien findet sich *A. silvestris* in der alpinen Region der Gebirge Kantabriens (auf dem Pico de Europe!, bei Las Gramas in 2300 m [LÉVIER] und Col de Aliva! [LEVRIER et LÉVIER]) und vielleicht auch nach WILLKOMM und LANGE Suppl. Fl. hispan. in den Bergen Asturiens.

b. In Nord- und Nordostfrankreich kommt sie vor in den Departements Somme, Oise, Seine-et-Oise, Aisne, Seine-et-Marne, Eure-et-Loire, Ardennes, Marne, Meuse!, Yonne nach GÜRCKE in Pl. Europ. III).

c. Das zentral- und osteuropäische, das westliche Hauptgebiet ist folgendermaßen begrenzt. Die Nordgrenze verläuft von der Provinz Hannover durch Mecklenburg (hier bei Stargard vorkommend) nach Südschweden, geht hier nördlich bis etwa zur Höhe von Stockholm! d. h. bis etwa 60° n. Br., biegt dann nach Osten um und verläuft zum Onega-See, wo *A. silvestris* nach RUPRECHT Fl. ingrica im Gouvernement Olenez bei Wytegra vorkommt, dann südöstlich nach Kasan!, wo sie im Südosten sehr häufig ist, und von hier zum Ural, in dem *A. silvestris* nach KORSHINSKY Fl. ross. or. bei 60° 40′ n. Br. bei Nikita-Iwdil (Kusnezow) ihren nördlichsten Standort erreicht. Hier biegt die Grenze nach Süden um und wird zur Ostgrenze des westlichen Hauptgebietes und verläuft durch die Gouvernements Perm, Orenberg, Uralsk zum Nordufer des Kaspischen Meeres, dessen Westküste folgend zum Kaukasus, wo *A. sil-*

restris auf der Nordseite von der Ebene bis etwa 1400 m Höhe vorkommt (nähere Standorte siehe bei H. Kusnezow, Busch und Fomin, Flora caucasica critica T. IV. [1902] p. 31). Von hier als Südgrenze nach Westen umbiegend dem Nordufer des Schwarzen Meeres folgend nach der Türkei, durch den Norden der Balkanhalbinsel durch Thracien, Bulgarien, Serbien, Bosnien, Kroatien, Steiermark nach der Nordschweiz, von dort zum fränkischen Jura und nach Hannover zurück.

d. Das nordrussische Teilgebiet umfaßt, soweit bis jetzt bekannt, nur die Halbinsel Kanin, wo *A. silvestris* nach Pohle l. c. in den Auenwäldern häufig ist. Auf der ganzen zwischen der Halbinsel und der vorstehend bezeichneten Nordgrenze des vorigen Teilgebietes ist *A. silvestris* bisher nicht nachgewiesen.

2. **Das asiatische, östliche Hauptgebiet** läßt sich nicht so scharf umgrenzen, da die Verbreitung von *A. silvestris* besonders in Ostsibirien noch zu wenig bekannt ist. Ich werde daher nur angeben, wo *A. silvestris* hier vorkommt und muß darauf verzichten, den Verlauf der Grenzen des Gebietes genauer zu bezeichnen. Da *A. silvestris* in den Ebenen um den Aralsee, zwischen dem Kaspischen Meere und dem Balkaschsee nicht nachgewiesen ist, und auch aus den Gebirgen Persiens und Afghanistans noch nicht bekannt geworden ist (sie dürfte hier kaum fehlen), beginnt das östliche Hauptgebiet in Turkestan im Tian-shan und zieht sich nördlich bis zum Balkaschsee (Lepsa-Fluß!), zum Altai! (bei Barnaul u. s. Bunge, Waldburg-Zeil u. a.) und seinen nördlichen Vorbergen! (Patrin) östlich durch das Sajanische Gebirge und seine nördlichen Vorberge! bis Krasnojarsk 56° n. Br. (W. Arnell), zu den Gebirgen des Baikalsees! (bei Irkutzk u. s.) durch Transbaikalien, die Süd- und Ostmongolei! (Przewaldski und David n. 2809 und J. Palibin im Act. Hort. Petropol. XIV (1898) p. 106 und E. R. Trautvetter in Act. Hort Petropol. I (1872—1873) p. 167 und Dahurien zum Chin-gan-Gebirge nach der Mandschurei, wo sie im Amurgebiete (nach Krylow und Komarow) vorkommt. In Witim-Olekma-Lande wurde sie von Poljakow und G. Maydell am Marchta-Flusse und im Tal der Aluja gefunden (teste Glehn in Act. Hort. Petropol. IV [1876] p. 13). In den Gebirgen Chinas kommt *A. silvestris* nicht vor; die Angabe Léveillés und Vaniots im Bull. Acad. intern. de Géogr. Bot. t. IX (1902) für Kouy Tcheou und Yünnan, beruht, wie ich mich durch die dort gesammelten Pflanzen (Bodinier und Cavalerie) überzeugte, auf falscher Bestimmung. (Näheres darüber siehe in Englers Bot. Jahrb. XXXVI 1905, Beiblatt Nr. 80.) Von der Mandschurei zieht sich *A. silvestris* im Flußlaufe der Lena nördlich bis zur Küste des Eismeeres. Sie wurde an der Lena z. B. bei Kirensk, Sineje (teste Trautvetter, Act. Hort. Petrop. X [1887—9] p. 484) gefunden, ferner mehrfach an der Lenamündung (cf. Trautvetter l. c. V. 1877 p. 8, 9), am Chatanga-, Monjaro-Olenek-, Tomba-Fluß (ebendort); im Werjojanischen Gebirge am oberen

Janu-Fluß. Nordöstlich geht *A. silvestris* bis Kamtschatka und zum Kolyma-Flusse. Die Behringsstraße scheint sie jedoch nicht mehr zu erreichen. Ihre Nordgrenze mag ungefähr mit der Grenze des Baumwuchses zusammenfallen. Im ganzen europäischen Hauptgebiet tritt *A. silvestris* sehr gleichartig auf; alle hier vorkommenden Formen gehören dem Kreise der var. *α major* an; im östlichen Gebiet tritt sie jedoch viel formenreicher auf.

1. Var. *α. major* Janczewski in Bulletin intern. de l'Académie des Sciens. de Cracovie 1889 p. 15.

Blüten groß, mindestens 2 cm, oft über 5 cm messend (a. *macrantha* Schur. Enum. plant. Transsilvan. 1866 p. 3), meist einzeln, seltener zu zweien!! f. *biflora* Grütter in d. Deutschen Botan. Monatsschrift X. [1892] p. 67) gewöhnlich weiß, außen oft rötlich, sehr selten grünlich! (Herb. O. v. Seemen; und *A. silvestris* f. *viridiflora* Martjanow in Schedae ad herb. Rossicae IV 1902 p. 16 u. 952) oder purpurn! (bisher nur bei der sehr interessanten Monstrosität m. Uechtritziana O. v. Seemen; Näheres hierüber in Verhandl. bot. Ver. Prov. Brandenburg XXIV. 1882 Sitzber. (1883) p. 73). Formen mit fehlendem oder kurzem Blütenstiel wurden als f. *acaulis* Schur resp. f. *subacaulis* Schur beschrieben (in Enumer. Pl. Transsilv. 1860 p. 3).

Form des westlichen Hauptgebietes.

2. Var. *β. parviflora* DC. in Lam. Fl. Française ed. 3. IV (1805) p. 583.

Synonyme: *A. ochotensis* Fischer, Hort. Gorenk. ed. 2 (1812) p. 47. *A. alba* Juss. in Ann. Mus. Paris III (1804) p. 249 tab. 20.

Blüten kleiner als 2 cm, oft noch nicht $^1/_2$ cm messend. Pflanzen meist kleiner und zarter; Behaarung geringer, oft fast vollständig fehlend. Form des östlichen Hauptgebietes, vom Balkaschsee! (Lepsa-Fluß, Waldburg-Zeil 1876 n. 89) bis zum Kolyma-Fluß! (Augustinowicz), und Kamtschatka! (Pallas). Ob die Angabe dieser Abart aus Deutschland und Transsilvanien richtig ist, weiß ich nicht; ich habe sie aus dem westlichen Hauptgebiete nicht gesehen.

A. silvestris L. ist eine Charakterpflanze der Steppengebiete Rußlands und Asiens; sie findet sich hier sowohl auf den ausgedehnten Grassteppen, wie in Gebüschen. Bei uns tritt sie vorwiegend in Gebüschen und Laubwäldern, nur sehr selten auch auf trockenen Wiesen auf. Stets bewohnt sie Kalk- oder Lehmboden, niemals Urgestein.

63. **A. rupicola** Cambessedes in Jacquemont, Voyage Botan. IV. 5. (1844) t. 2.

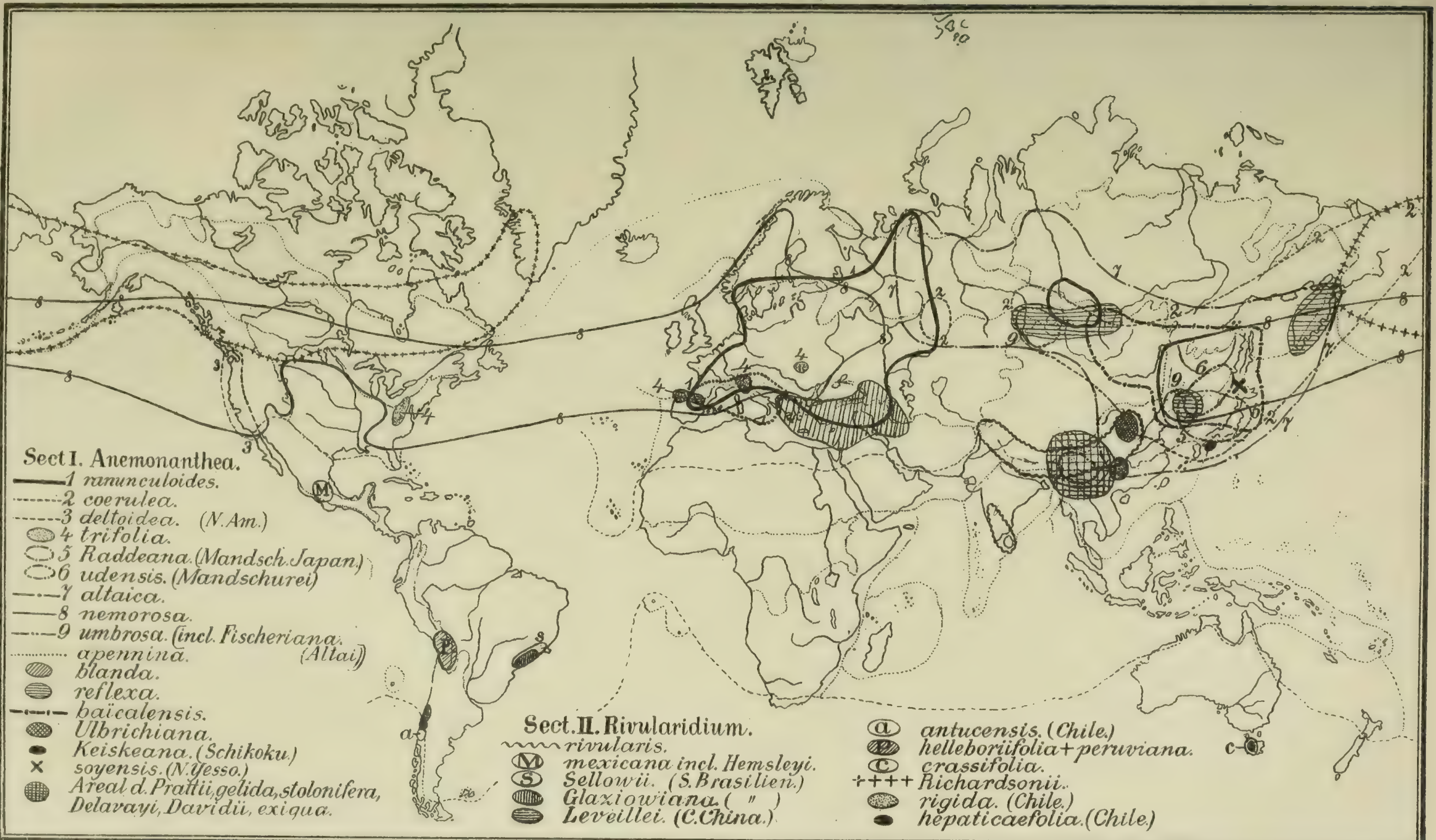
Für eine nahe Verwandtschaft dieser Art mit *A. silvestris* sprechen folgende Gründe: 1. Der Blütenbau ist bei beiden vollkommen übereinstimmend; 2. ebenso der Fruchtbau (vgl. Fig. 4 *G* auf S. 203); und 3. der Blattbau ist sehr ähnlich; 4. ebenso das Involukrum und 5. das Rhizom.

Artenübersicht zur Benutzung der Tabellen

1. Keiskeana T. Ito.
2. ranunculoides L.
3. coerulea DC.
3a. soyensis Boissieu
4. deltoidea Dougl.
5. trifolia L.
6. Raddeana Maximow.
7. udensis Traut. et Mey.
8. altaica Fischer
9. nemorosa L.
10. umbrosa Ledeb.
11. Fischeriana DC.
12. nikoënsis Maximow.
13. reflexa Steph.
14. apennina L.
15. blanda Schott et Kotschy
16. baicalensis Turcz.
17. Prattii Huth
18. Ulbrichiana Diels
19. gelida Maximow.
20. Delavayi Franch.
21. stolonifera Maximow.
22. exigua Maximow.
23. Davidii Franchet
24. mexicana H.B.K.
25. rivularis Hamilt.
26. Hemsleyi Britton
27. Sellovii Pritzel
28. Glazioviana Urban
28a. Levellei E. Ulbr.
29. antucensis Poepp.
30. helleborifolia DC.
31. peruviana Britton
32. crassifolia Hook.
33. Richardsonii Hook.
34. rigida Barnéoud ap. Gay
35. hepaticifolia Hook.
36. capensis (L.) DC.
37. glaucifolia Franchet
38. alchemillifolia E. Mey.
39. Fanninii Harvey
40. Thomsonii Oliver
41. obtusiloba Don
42. rupestris Wallich
43. trullifolia Don
44. coelestina Franchet
45. imbricata Maximow.
46. begoniifolia Lév. et Van.
47. baldensis L.
48. Jamesonii Hooker
49. tetonensis Porter
50. palmata L.
51. pavonina Lam.
52. hortensis L.
53. coronaria L.
54. biflora DC.
55. seravshanica Komarow
56. eranthoides Rgl.
57. Tschernajewii Rgl.
58. Kostyczewii Korsch.
59. parviflora Mich.
60. vitifolia Hamilt.
61. japonica Sieb. et Zucc.
62. silvestris L.
63. rupicola Cambess.
64. virginiana L.
65. riparia Fernald
66. cylindrica Gray
67. multifida L.
68. decapetala Ard.
69. sphenophylla Poepp.
70. caroliniana Walter
71. dichotoma L.
72. narcissiflora L.
73. demissa Hook. f. et Thoms.
74. polyanthes Don
75. elongata Don
76. tetrasepala Royle
77. hepatica L.
78. acutiloba Lawson
79. transsilvanica (Fuß.) Heuff.
80. Henryi Oliver
81. Falconeri Hook.

E. Ulbrich: Über die systematische Gliederung und geographische Verbreitung der Gattung *Anemone* L. in Engl. Bot. Jahrb. Bd. XXXVII (1905) Heft 2.

Verbreitung der Arten d. Sect. I. Anemonanthea DC. u. II. Rivularidium. (Spec. 1–35.)



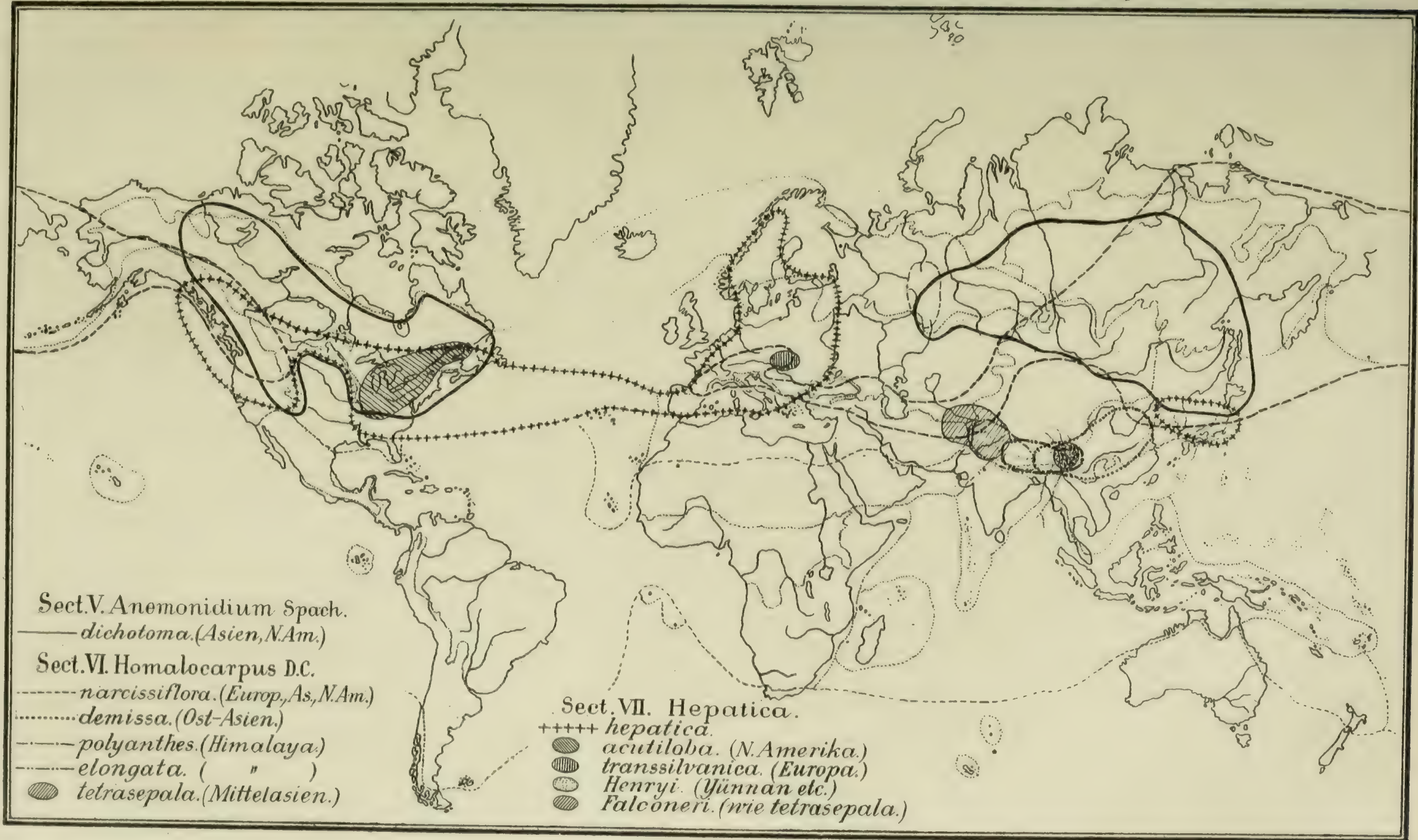
Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.
Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Verbreitung der Arten d. Sect. III. Pulsatilloides DC. u. IV. Eriocephalus Hook. f. et Thoms. (Spec. 36–70.)



Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig. Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Verbreitung der Arten d. Sect. V. Anemonidium Spach, VI. Homalocarpus DC. VII. Hepatica. (Moench.) Döll. (Spec. 71–81.)



Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.
Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Sie findet sich nur im Himalaya und den Gebirgen Chinas und vertritt hier die fehlende *A. silvestris* L. Im Himalaya ist sie nachgewiesen in Kashmir! Sikkim! und in Chumbi! (gehört zu Süd-Tibet); in China in Yünnan (teste Franchet in Plant. Delavayan). Sie kommt hier in der temperierten bis subalpinen Region von 2000—5000 m, besonders auf Kalkfelsen vor, und tritt in 2 Formen auf:

Var. 1. **sericea** Hooker f. et Thomson in Fl. Brit. India (1858) p. 8 mit seidig behaarten Blättern; Form der höheren, subalpinen Region.

Var. 2. **glabriuscula** Hooker f. et Thomson l. c. kahler; Form der niederen Regionen bis etwa 3000 m.

Series 5. *Virginiana* m.

Species collectiva

Anemone virginiana L. emend.

umfaßt die Arten *A. virginiana* L., *A. riparia* Fernald, *cylindrica* Gray.

64. **A. virginiana** L. Spec. plant. ed 1 (1753) p. 540 sp. 11.

Charakterisiert durch kräftigen, hohen Wuchs und ziemlich kurzes Rezeptakulum. Sie ist verbreitet von Nord-Neubraunschweig bis Südkarolina bis etwa 33° n. Br.; westlich bis zu den Rocky Mountains! und zum Kaskadengebirge! von 55° n. Br. bis etwa 49° n. Br. Besonders häufig ist sie im Seengebiete in den Staaten New York! Ohio! Pennsilvanien! Vermont! New Yersey! Jenseits der Alleghanies südlich bis Missouri! und Kentucky! Sie liebt besonders die Abhänge der Gebirge und fehlt in den Steppengebieten (vergl. Taf. II); in den Staaten westlich vom Seengebiete ist sie sehr selten und südlich 45° n. Br. ersetzt durch *cylindrica* (vergl. unter Nr. 66).

65. **A. riparia** Fernald in Rhodora I (1899) p. 48 tab. 3.

Die Art scheint, wenigstens was den Bau des Rezeptakulums betrifft, eine Mittelstellung zwischen 64 und 66 einzunehmen. Der Abbildung in der Rhodora nach unterscheidet sie sich habituell nur sehr wenig von der folgenden. Ich habe kein Material von *A. riparia* gesehen.

Sie findet sich nach Small (Fl. South. United. States 1903 und Fernald (l. c.) nur in den Alleghanies von Quebec und Neu-Braunschweig südlich bis Nordkarolina und Tennessee.

66. **A. cylindrica** Gray in Ann. Lyc. New York (1836) III p. 220.

Charakterisiert ist diese Art vor 64. durch viel zarteren Wuchs, stärker geteilte Blätter, dichtere, angedrückt-wollige weiße Behaarung und ein viel längeres Rezeptakulum. Sie findet sich von Neu-Braunschweig im atlantischen Nordamerika, südlich nur bis Neu-Hampshire! Süd-Vermont! und Nord-New-Yersey (nach A. Gray Synopt. Fl.) und West-New York (bei Boston teste Pritzel Revisio). Im Seengebiete kommt sie vor in den Staaten Ohio! Jowa! Minnesota! Illinois (nach Gray Botany) und geht südlich bis Missouri, wo sie noch bei St. Louis! vorkommt. Westlich geht *A. cylindrica* bis zum Saskatchewan!, wo sie bei 52° n. Br.

den nördlichsten Punkt ihres Gebietes erreicht, dann südlich durch Montana! Süd-Dakota! Nebraska! bis etwa 40° n. Br. und im pazifischen Teile bis Süd-Colorado! und New Mexiko! hier etwa bei 32° n. Br. die Südgrenze erreichend.

Wenn wir die Areale der beiden Arten 64 und 66 vergleichen, so ergibt sich folgendes:

	Rocky Mountains		Mittlere Verein. Staaten (Präriengebiet)	
	Nord-	Südgrenze	Nord-	Südgrenze
A. virginiana L.	55° n. Br.	45° n. Br.	52—54°	46—48° n. Br.
A. cylindrica L.	52° »	32° »	52—55°	39—40° »

Wir sehen also, daß *A. cylindrica* Gray erheblich weiter nach Süden in die Prärien vordringt als *virginiana*, während die Nordgrenzen beider Arten ungefähr zusammenfallen.

Series 6. *Multifida* m.

§ 1. Etuberosa m.

67. **A. multifida** DC. Systema I (1818) p. 209.

In den nicht sehr großen Formenkreis dieser sehr weitverbreiteten an der starken Blattteilung leicht kenntlichen Art gehören u. a. *A. hudsoniana* Richardson, *magellanica* auct. (Daher auch die Bastarde oder vielmehr Blendlinge zwischen ihnen und *multifida* und unter einander fertil, cf. Janczewski, Les hybrides du genre *Anemone* 1889), ferner *A. lanigera* Gay, *A. Commersoniana* Richardson apud Sprengel. Am meisten variiert bei *multifida* die Ausbildung (Länge, Behaarung) des Rezeptakulums, und darin stimmt sie auch mit *decapetala* und den verwandten Arten überein; es lassen sich deshalb allein auf Grund dieses Merkmales nicht z. B. *lanigera* und *globosa* Nutall. als Arten abtrennen.

Das Areal von *multifida* DC. zerfällt in zwei ungleich große Teilgebiete, in das 1. größere, nordamerikanische und 2. das südamerikanisch-andine; beide sind getrennt durch die sehr große Unterbrechung des Areales von Utah und Süd-Colorado bis Nordchile und Bolivia.

1. Das nordamerikanische Gebiet ist folgendermaßen begrenzt: Die Nordgrenze verläuft von der St. Lawrence-Bucht (Goldie) über die Hudsonbay in nordwestlicher Richtung nach der Mündung des Mackenzie, wo *A. multifida* (teste Hooker, Fl. Bor. Amer. I p. 7) die Küste des Eismeeres erreicht; von hier verläuft die Grenze in südwestlicher Richtung zur pazifischen Küste, die etwa bei 60° n. Br. erreicht wird; hier kommt *A. multifida* noch im Gebiete des Lynnkanals! vor (Dr. A. et A. Krause, Reise nach dem südöstlichen Alaska n. 102. 103. 516). Die Ostgrenze verläuft parallel mit der Küste bis nach Oregon!, wo sie nach Südosten

umbiegt und zur Südgrenze wird, welche durch Nevada (Nordost), Utah! Südwest) und im Bogen durch den Norden von Arizona verläuft, hier bei 35° n. Br. den südlichsten Punkt erreichend, dann durch Süd-Colorado! Nebraska, Jowa (Süd), Illinois, Indiana (Nord), Ohio (Nord), Pennsilvanien (Nordwest), New York nach Nordost-Maine (FURBICH!) und Neu-Braunschweig und zur Insel Anticosti (teste A. GRAY) in der St. Lawrence-Bucht zurück.

2. Das südamerikanisch-andine Gebiet beginnt in Nordchile! bei etwa 20° s. Br. und erstreckt sich in den Anden und ihren östlichen Vorbergen (Westpatagonien) südlich bis zum Kap Horn (HAHN n. 79 teste BRITTON l. c.), wo *A. multifida* bei 56° s. Br. den südlichsten Punkt der Gattung Anemone erreicht; sie ist die einzige Art, welche den 45.° s. Br. überschreitet. In die Grassteppen Patagoniens scheint sie nicht vorzudringen, sondern auf die Ostabhänge der Anden beschränkt zu sein; sie verhält sich hier demnach anders als in Nordamerika, wo sie im nördlichen Grassteppengebiete, in Nebraska, vorkommt.

Eine Übersicht der Formen von *multifida* zu geben, muß ich mir augenblicklich versagen, da das mir vorliegende Material hierzu nicht ausreicht; ich will hier nur so viel hervorheben, daß die oben genannten Arten als Varietäten hierher zu stellen sind, demnach wären zu unterscheiden:

Var. *hudsoniana* (Richardson) m.

Synonym: *A. hudsoniana* Richardson in Frankl. I. Journ. ed. 2, App. 22.

Im Gebiete der Hudsonbay bis in die Gegend nördlich vom Seengebiete verbreitet.

Var. *lanigera* (Gay) m.

Synonym: *A. lanigera* Gay, Fl. chilena I (1845) 22.

Im südlichen Alaska und Norden der Rocky Mountains.

Var. *globosa* (Nuttall) m.

Synonym: *A. globosa* Nuttall ex Pritzel in Linnaea XV (1842) 673.

Weiter verbreitet und zum Teil mit voriger identisch. (?)

Var. *Commersoniana* (Richardson) m.

Synonym: *A. Commersoniana* Richardson apud Sprengel; DC. in Deless. Ic. I (1820) 4.

Var. *magellanica* (hort.) m.

Synonym: *A. magellanica* hort.

Im südlichsten Chile und Westpatagonien und auf Feuerland und den zugehörigen Inseln.

§ 2. Tuberosa m.

Species collectiva

A. decapetala Ard. emend.

umfaßt die Arten: *A. decapetala* Ard., *A. sphenophylla* Poeppig und *A. caroliniana* Walter.

68. **Anemone decapetala** Arduini, Spec. Bot. II. XXVII. (1764) t. 12.

In den reichen Formenkreis dieser ebenfalls weitverbreiteten Art gehören u. a. *A. trilobata* Juss. Ann. Mus. Paris III (1804) p. 248 t. 21 Fig. 3; *A. heterophylla* Nuttall in Torrey und Gray, Flora I (1838) p. 12; *A. Berlandieri* Pritzel! in Linnaea XV (1841) p. 628; *A. bicolor* Poeppig!, Syn. Pl. Amer. austr. msc. Diar. 104; *A. triternata* Vahl, Symb. III (1794) p. 74 t. 65; *A. fumariaefolia* Juss. Ann. Mus. Paris III (1804) p. 274 t. 20.

Für eine engere Verwandtschaft dieser Art (und der folgenden) mit *A. multifida* DC. sprechen folgende Tatsachen: 1. Der Habitus ist bei beiden in den meisten Formen vollkommen übereinstimmend. 2. Der Blattschnitt (starke Teilung), sowohl der Grundblätter wie des Involukrums ist bei ihnen völlig gleich (nur zeigt *decapetala* eine größere Formenmannigfaltigkeit), ebenso stimmen überein 3. der Fruchtbau (vergl. Fig. 4 *A* und *D*). 4. Der Blütenbau. 5. Der Blütenstand (meist nur eine Blüte vorhanden, seltener sehr sparsame Verzweigung aus der Achsel der Involukralblätter). (Weiteres siehe unter S. 327—328.)

A. decapetala Arduini tritt ebenfalls in zwei getrennten Teilgebieten auf, verhält sich jedoch anders als *multifida*.

1. Das nordamerikanische (Prärien-) Gebiet.

In Nordamerika findet sich *A. decapetala* nur im Steppengebiete der südlichen vereinigten Staaten. Ihr Gebiet ist hier folgendermaßen umgrenzt: Vom nördlichen Alabama verläuft die Nordgrenze durch die Mississippi-Ebenen in westnordwestlicher Richtung von 35° n. Br. bis etwa 40° n. Br. in Utah durch die Staaten Mississippi, Arkansas, Indian. Territorium (Süden), Neu-Mexiko! (Mitte, bei 35° n. Br.) zum Südfuß der Rocky Mountains diesen umgehend nach Utah! (hier bei 40° n. Br. nördlichstes Vorkommen); hier nach Süden umbiegend als Westgrenze durch Utah, durch den Norden von Arizona, dann als Südgrenze nach Osten umbiegend durch den Süden von Neu-Mexiko! und Texas, Louisiana, Mississippi, nach Alabama zurück zwischen 33° und 31° n. Br.

2. Das südamerikanische Gebiet beginnt bei etwa 15° s. Br. in den Anden von Bolivia! (M. Bang n. 1923; K. Fiebrig n. 2375 und 2375a), von hier verläuft die Nordgrenze östlich durch Paraguay nach den Gebirgen von Südbrasilien nach Minas Geraës! (A. F. Regnell n. 240) bis etwa 15° s. Br.; hier nach Süden umbiegend verläuft die Ostgrenze parallel der Küste durch Sao Paolo, Paraná, Rio Grande do Sul! nach Uruguay!, wo *A. decapetala* noch bei Montevideo! vorkommt. Hier verläßt die Grenze die Küste und verläuft in südwestlicher Richtung als Südgrenze durch die Mitte von Argentinien über die Sierra de Cordoba! zur Rio-Negro-Mündung (hier bei Carmen de Patagones!) und zu den Anden von Chile, die sie bei 40° s. Br. erreicht. Die Westgrenze verläuft von hier parallel der pazifischen Küste nördlich nach Bolivia zurück. In den Kordilleren ist

A. decapetala überall auf kurzgrasigen, lehmigen und sandigen, trockeneren Abhängen und auf Triften häufig.

Das südamerikanische Gebiet ist erheblich formenreicher als das nordamerikanische.

69. **A. sphenophylla** Poeppig, Fragmenta Synopseos plant. Chil., Dissert. (1833) p. 27.

Die im Berliner Herbar aufbewahrten Originalexemplare dieser Art sind, wenn auch nicht sehr, so doch deutlich abweichend von den in Nordchile sonst auftretenden Formen der vorigen Art. Aus Nordamerika habe ich kein Exemplar gesehen, was mit den Originalen übereinstimmte, es ist mir daher sehr zweifelhaft, ob *A. sphenophylla* dort wirklich, wie angegeben, vorkommt.

1. In Nordamerika wird sie angegeben für die südwestlichen Vereinigten Staaten: Utah (M. E. Jones: Johnson Parry); Neu-Mexiko (Wrigt); Arizona, Sierra Tuscon (Pringle); Verde River Mesa (Smart) nach Britton in Ann. New York Academy of Sciences 1892 vol. VI p. 220.

2. In Südamerika ist sie gefunden in Nordchile! auf grasigen Hügeln bei Concon! (Poeppigsche Originalpflanzen; n. 151) und Juan Fernandez (Reed).

70. **A. caroliniana** Walter, Flora Carolin. (1788) p. 157.

Synonym: *A. Walteri* Pursh, Fl. Bor. Amer. II (1803) p. 387.

Erheblicher verschieden durch die in typischer Ausbildung[1]) viel größeren Blüten und sonst meist zarteren Wuchs ist diese Art der Steppen der südlichen Vereinigten Staaten. Sie ist verbreitet in den trockenen Ebenen von Nord-Carolina, Georgia bis Nord-Florida (südlichstes Vorkommen etwa bei 30° n. Br.) durch Alabama, Illinois! (Patterson in Bebb Herb. Amer. n. 353), Missouri!, Corn-Creek im Ozark-Gebirge! (W. Hoffmann in Herb. P. Ascherson), Wisconsin, Dakota, Nebraska, Kansas, Indian. Territory! (Bush n. 894) bis Texas! (Menzel n. 41. 43; Hooker u. a.).

Sie ist eine typische Steppenpflanze und meidet die Gebirge gänzlich.

Sectio V. **Anemonidium** Spach.

71. **A. dichotoma** L. Spec. plant. I (1753) p. 540.

Synonym: *A. pennsilvanica* L. Mant. II (1771) p. 247.

A. canadensis L. System. ed. XII (1766—68) t. III app. 231.

A. irregularis Lamarck, Dict. I (1783) 167.

A. aconitifolia Michaux, Pl. Amer. bor. I (1803) p. 320.

Der straffe Wuchs, die starren, stark kutinisierten Blätter, der harte Stengel charakterisieren diese Art als Bewohnerin ungeschützterer Standorte. *A. dichotoma* meidet auch schattige, feuchte Laubwälder und findet sich an den Abhängen der Gebirge in lichtem Gebüsch oder in Nadelwäldern und in den ausgedehnten Grassteppengebieten Asiens und Nordamerikas

1) Vergl. Bebb, Herbarium Americanum No. 353.

und zwar besonders im Überschwemmungsgebiete der Wasserläufe. Ihr Areal zerfällt in zwei getrennte Gebiete:

1. Das asiatische Gebiet: beginnt im Ural, wo *A. dichotoma* von 54° bis 59° n. Br. vorkommt; die westlichsten Standorte sind Talitzky, Irbit, Koserewo, Nitzinskoë im Gouvernement Perm (nach Korshinsky, Tent. Fl. ross. or.); sie erreicht demnach Europa an der Westgrenze ihres Areales. Vom Ural verläuft die Nordgrenze in nordöstlicher Richtung zum untern Ob, den sie etwa bei 63° n. Br. überschreitet, dann durch die nördliche Hälfte des Gouvernements Jenisseisk zur unteren Lena, wo sie fast den 70. Breitengrad erreicht (Standorte: Namski-Uluß, zwischen den Mündungen der Kenkema und Sitta; bei Shingansk; bei Sineje [nach Trautvetter in Act. Hort. Petropol. V 1877—1878 p. 9 und X 1887—9 p. 484]). Von der unteren Lena verläuft die Grenze längs der Jana zum Werchojanischen Gebirge, zur sibirischen Küste!, die sie bei 60° n. Br. erreicht, zur Nordspitze der Insel Sachalin!, wo *A. dichotoma* nach F. Schmidt, Fl. Sachalin 1868 p. 103 im Norden auf Grasplätzen und an grasigen Abhängen im Norden seltener, im Süden häufig ist. *A. dichotoma* scheint im Tschuktschenlande und auf Kamtschatka nicht mehr vorzukommen und auch den Kolymafluß nicht zu erreichen. Von Sachalin verläuft die Ostgrenze nach dem Norden von Japan, wo *A. dichotoma* nur bis 43° n. Br. zu gehen scheint. Sie ist nachgewiesen auf Jesso! (bei Kushiro! Morikatsu teste Boissieu) und den vorliegenden kleinen Inseln, z. B. Kunashiri, Rebunshiri (teste Huth). Von Yesso verläuft die Südgrenze nach Nordkorea. In der Mandschurei ist *A. dichotoma* häufig in den Provinzen Amurland, Ussuri, Südussuri, Kirin, Mukden (nach Korshinsky A. H. Petrop. XII 1892 und Komarow Fl. mandschur.). In Nordkorea ist sie seltener. Von hier verläuft die Grenze nach dem Chingan-Gebirge! (Maximowicz); diesem folgend, nach Westen umbiegend, dem Oberlaufe des Kerulen! folgend, zum Selenga-Flusse! durch das Tanu-Ola-Gebirge zum Altai! und von hier etwa parallel dem 50.° n. Br. zum Südural.

2. Das nordamerikanische Gebiet ist nördlich ganz ähnlich wie das der *A. virginiana* und *nemorosa* begrenzt durch eine Linie, die an der atlantischen Küste etwa bei 54° n. Br. beginnt und sich über die Hudsonbai (55° n. Br.) bis zum Nordende der Rocky Mts. (68° n. Br.) hinzieht und die es nördlich umgeht (*A. dichotoma* kommt nach Hooker l. c. in der Nähe der Mackenzie-Mündung vor). Jenseits der Rocky Mountains, an deren Westabhang, zieht sich die Westgrenze südlich bis zu den Salzsteppen von Utah!, d. h. bis 33° n. Br. Sie biegt hier nach Osten um und verläuft als Südgrenze durch Süd-Colorado! (Henry 1894), Ost-Wyoming! (A. Nelson), Süd-Dakota, West-Jowa, nach Missouri! (noch bei St. Louis) und durch Tennessee nach den Alleghanies, in denen sie bis etwa 35° n. Br. geht, dann durch den westlichsten Teil der Alleghanie-Staaten (Nord-Carolina, Virginia) nach Maryland.

Wie schon oben angedeutet (p. 207), stimmen die Pflanzen Nordamerikas nicht vollständig mit den sibirischen überein; ich möchte diese daher als eigene Unterart ansehen und gliedere demnach die Art so:

Subspec. 1. **genuina** m.

Involukrum meist 2 blätterig; Grundblätter zur Blütezeit fehlend.

Var. α. **vulgaris** m.

Involukral- und Involucellarblätter vorn deutlich und ∓ tief gezähnt bis eingeschnitten.

Gewöhnliche Form des asiatischen Gebietes.

var. β. **japonica** Huth in Bulletin, de l'Herb. Boissier V (1897 no. 12 p. 1075.

Involukralblätter vorn wenig oder gar nicht gezähnt.

Nur in Japan.

Subspec. 2. **pennsilvanica** (L.) m.

Grundblätter zur Blütezeit stets vorhanden, Involukrum 2- oder sehr oft 3 blätterig. Pflanzen oft stärker angedrückt-wollig behaart.

So im nordamerikanischen Gebiete.

Sectio VI. **Homalocarpus** DC.

Series 1. *Involucratae* m.

Species collectiva

Anemone narcissiflora L. emend.

umfaßt die Arten *A. narcissiflora* und *A. demissa* Hooker f. et Thoms.

72. **A. narcissiflora** L. Spec. Plant. ed. 1 (1753) p. 542.

Ein sehr großes und östlich mit Nordamerika zusammenhängendes Areal besitzt diese, durch ihr Vorkommen in den Gebirgen Mitteleuropas bekannte, typische Glazialpflanze. Sie ist verbreitet in den Pyrenäen und den Gebirgen Nord- und Zentralspaniens (nach Willk. et Lge.); hier jedoch selten; ferner in den Alpen, Vogesen, im französischen Jura. Sie ist jedoch auch in den Alpen recht selten; sie findet sich hier in den Seealpen!, Savoyen!, der Schweiz!, Tirol!, Vorarlberg!, in den bayerischen Alpen!, in Ober-Württemberg! (in der schwäbischen Alb!), in Ober-Baden! (im Hegau!, in Salzburg!, Ober- und Niederösterreich!, von hier nordöstlich im ganzen Sudetenzuge: im Riesengebirge!!, Rehorngebirge!, Glatzer Gebirge! Gesenke! Karpathen! Tatra!! Galizien! Podolien! Wolhynien! Transsilvanien! Südlich im Apennin bis in die Abruzzen vordringend. Südöstlich in Kärnten! Krain, Kroatien! Serbien (Stara Planina), Bosnien! Hercegowina!, Bulgarien! (auf dem Berge Kom, Vitosa, Rilo), Montenegro, Albanien (Ljubitra-Berge). Rumänien, Rumelien, Mazedonien, den Gebirgen Kleinasiens! (teste Boissier Fl. or.), dem Kaukasus und allen seinen Vorbergen, wo sie auf Wiesen der subalpinen und alpinen Region von 1000 bis über 3000 m häufig und äußerst formenreich auftritt. Isoliert tritt *A. narcissiflora* im südlichen und mittleren Ural auf, nördlich bis 62° n. Br. in den Gouvernements

Wologda! (Iwanitzky), Perm, Ufa, Orenburg: hier südlichste Standorte Werchne-Awziano-Petroskij (nach Korshinsky l. c.). Vom Kaukasus (nähere Standorte in Flora caucasica critica von H. Kusnezow, Busch und Fomin p. 82 ff.) geht *A. narcissiflora* L. durch Persien, wo sie nach Boissier auf dem Karagöl vorkommt, Afghanistan (hier bisher noch nicht nachgewiesen, doch sicher vorhanden), Turkestan!, wo sie im Hindukusch, Alatau!, Tianshan! vorkommt, Hochland von Pamir (nach O. Fedtschenko), den südlichen und großen Altai!, die Gebirge Dahuriens! Baikaliens! und Transbaikaliens, der Nordmongolei, wo sie nach Maximowicz u. a. auf dem Kossogol und Alaschan wächst, der Ostmongolei, wo sie am Nordabhang des Tsue-tze-schan häufig ist (teste Palibin A. H. Petr. XIV 1898 p. 106); südöstlich findet sie sich in der Mandschurei in den Provinzen Südussuri bis zur nordöstlichen Grenze, den Höhenzügen zwischen dem Da-dso-sui und der Wladimirbucht (nach Komarow, Fl. mandsch.) und nach Léveillé (in Bulletin Acad. Intern. Geogr. bot. 1903 Renonculacées de Corée) in Korea auf dem Ouensan in 1500 m Höhe; bis zum Sao-wa-tai-schan unweit Peking, wo sie in 3300 m Meereshöhe vorkommen soll (nach Engler, Entwicklungsgeschichte; ich weiß jedoch nicht, ob es sich hier nicht vielleicht auch um *A. demissa* handelt); hier südlichstes Vorkommen in Ostasien (bei 40° n. Br.) auf dem Festlande. In den Gebirgen von Kansu und Sze-tchuan, wo sie nach Maximowicz vorkommen soll, findet sie sich nicht, es handelt sich hier um ihre Vertreterin *A. demissa*. *A. narcissiflora* fehlt östlich von Kashmir!, wo sie von Falconer und Winterbotton nachgewiesen wurde, im ganzen mittleren und östlichen Himalaya und den Gebirgen Süd-, West-, Ost- und Zentralchinas.

Von Transbaikalien geht sie nordöstlich durch die Gebirge des Witim-Olekma-Landes, wo sie nach Glehn (in Act. Hort. Petropol. IV 1876 p. 14) vorkommt, und im Flußgebiet der Lena bis zur Mündung und zur Eismeerküste an der untersten Jana (hier nördlichstes Vorkommen der Art bei etwa $70\frac{1}{2}$° n. Br. (nach Trautvetter in Act. Hort. Petropol. 1887—9 p. 484) nicht selten. Im Jakugiren-Lande ist *narcissiflora* am untersten Kolyma-Flusse bei Kasarmi nachgewiesen 22 Werst von der Eismeerküste (Trautvetter l. c. V. VI [1876—80] p. 500 und p. 5); im Tschuktschenland ist sie überall verbreitet, z. B. am Anadyr-Golf (Heilige Kreuzbucht) nach Trautvetter l. c. VIII (1883—4) p. 5. Von der ostsibirischen Küste, in deren Gebirgen sie überall häufig ist, zieht sie sich durch ganz Kamtschatka!, die Kurilen (hier bisher nicht nachgewiesen, doch sicher vorhanden), nach Sachalin und Japan und den vorliegenden Inseln, z. B. Rebunshiri und Rënshiri (teste Huth und Boissieu); in Japan kommt sie nur im Norden auf Yesso vor und scheint schon südlich von 42° n. Br. zu fehlen. Von der Behrings-straße und den vorliegenden Inseln einerseits nachgewiesen ist sie auf der Behrings-insel, auf Kuprea, auf der St. Lorentz-insel! cf. Trautvetter l. c. IX 1884—5 p. 412) und über die Aleuten! und

Unalaschka!, andererseits zieht sich *A. narcissiflora* nach Nordamerika, wo sie von Alaska! und dem untersten Mackenzie in den Rocky Mountains bis South Park in Colorado, d. h. bis 39° n. Br. vordringt. An der pazifischen Küste findet sie sich auch auf der Insel Sitcha. Im ganzen übrigen Kanada scheint sie dagegen zu fehlen (Hooker Fl. bor. Amer.) und auch die Angabe Brittons l. c., wonach sie auf Newfoundland (gesammelt von Reeks) vorkommen soll, scheint mir recht zweifelhaft.

Einige interessante Erscheinungen hat die Variabilität der Art aufzuweisen. Daß eine sowohl vertikal, wie horizontal so weit verbreitete und demnach unter den verschiedensten klimatischen Verhältnissen lebende Art zahllose Standortsformen bildet, ist selbstverständlich. Es ist an *A. narcissiflora* außer dem Rhizom und der Frucht alles sehr veränderlich. Der Habitus einer kleinen Form des arktischen Ostsibirien, etwa der Tschuktschenhalbinsel, dichtzottig behaart, mit köpfchenartig genäherten Blüten, kaum 5 cm hoch, ist höchst verschieden von den schlanken bis über 60 cm hohen, fast kahlen, lockerblütigen Formen der Eichenwälder Podoliens (f. *laxa* m.). Die Behaarung ist so verschiedenartig wie möglich: sehr dicht zottige Formen wurden als *villosissima* DC. beschrieben; andererseits treten in den höchsten Regionen der Gebirge unmittelbar unter der Schneegrenze (f. *oligantha*) und im arktischen Ostsibirien u. s. vollständig kahle Formen auf. Der Blattschnitt zeigt ebenfalls die größte Verschiedenheit in der Breite und Zuspitzung und Gestalt der Abschnitte; sehr auffällig ist eine in Turkestan auftretende Form mit langgestieltem Mittelabschnitte (var. *protracta* m.), die in ihrer Ausbildung der folgenden Art sehr ähnlich werden kann. Die Blütenzahl ist gewöhnlich groß, sie kann jedoch bei verschiedenen Formen auf wenige (f. *oligantha*), ja bis auf eine herabsinken (subspec. *chrysantha*). Am interessantesten ist jedoch die Variabilität der Blütenfarbe. Im größten Teile des Gebietes tritt die Art weißblütig auf; höchstens sind die Blütenblätter außen rötlich oder bläulich überlaufen. Im Kaukasus zeigt sie jedoch eine sehr große Farbenmannigfaltigkeit: hier tritt zum erstenmal Gelbblütigkeit auf (subsp. *chrysantha*), die auch im östlichen Sibirien wieder vorkommt (*A. sibirica* L.); daneben finden sich jedoch weiße, rosarote, ja selbst fast blaue Blüten; und zwar ist die gelbblütige var. *chrysantha* C. A. Mey und *subuniflora* C. A. May seltener, und die erstere in der subalpinen (sehr spärlich auch in der alpinen), die zweite nur in der alpinen Region nicht unter 2500 m anzutreffen, und tritt im östlichen Sibirien wieder auf. Eine vollständige Übersicht aller Formen zu geben, kann ich auf Grund des Materiales, das ich sah, nicht wagen; ich will nur eine Anzahl wichtigerer Formen hervorheben:

Subspec. 1. **typica** G. Beck.

Blüten weiß, rötlich oder bläulich, niemals gelb:

Var. *α*. **genuina** m.

Mittelabschnitt der Blätter nicht gestielt. Durch das ganze Gebiet hin in zahlreichen Standortsformen.

1. f. *typica* m.

Die häufigste Form; mit ziemlich langgestielten, zahlreichen Blüten.

2. f. *laxa* m.

Form der niederen Regionen Podoliens! und Wolhyniens!, doch auch in Dahurien!, im Ural! im Kaukasus! Ausgezeichnet ist diese Form durch sehr hohen, schlanken Wuchs, sehr langgestielte Grundblätter. Höhe über 60 cm[1]).

3. f. *fasciculata* (L.) DC., Prodr. Syst. nat. regni veg. I (1824) p. 22.

Wie Form 1, jedoch Blüten sehr kurzgestielt köpfchenartig genähert. Durch das ganze Gebiet hin verbreitet: Riesengebirge! (H. Zimmermann) (H. F. Link); Transsilvanien, Armenien! (Herb. Koch); Kamtschatka! (A. Regel); Unalaschka (Herb. Pallas, Fischer 1821).

4. f. *villosissima* DC. l. c. p. 22.

Der vorigen Form oft ähnlich, aber die ganze Pflanze dicht mit langen, weißlichen bis gelblichen Haaren bedeckt. Im Altai! (Bunge 1839) (C. A. Meyer) auf Unalaschka, in Nordamerika (nach Hooker).

5. f. *oligantha* Huter in Sched. ap. Kerner, Sched. ad fl. exsiccat. austro.-hungar. III (1883) p. 83.

Pflanzen niedrig und zart, wenigblütig, kleinblütig, fast kahl. Sehr weitverbreitete Form; habituell der var. *subuniflora* oft recht ähnlich, aber niemals gelbblütig. So in der höchsten Region der Gebirge Europas in den Pyrenäen! Abruzzen! Alpen!, Galizien!, Sudeten!, im Kaukasus!, auch im arktischen Sibirien, z. B. am Kolyma-Fluß (cf. Trautvetter in A. H. Petrop. V 500, VI p. 5) auf Kamtschatka! u. a.

Var. *β*. **protracta** m.

Mittelabschnitt der Blätter bis 2 cm lang gestielt; Blüten weiß, in reichblütigen Dolden; Behaarung wechselnd; Pflanzen ziemlich hoch, über 30 cm.

So bisher nur Turkestan.

Anm.: Die Formen var. *β*. *Willdenowii* Boiss. Fl. or. I (1867) p. 14 kenne ich nicht. Sie scheint nach Kusnezow, Bush und Fomin, Fl. Caucas. crit. IV p. 82 zu *typica* m. zu gehören; ebenso gehört die f. *umbellata* Trautvetter in Act. Hort. Petropol. VII 2 (1881) p. 402 hierhin.

Subspec. 2. **chrysantha** (C. A. Meyer) m.

Kleinere höchstens 30 cm, meist 15—20 cm hohe Stauden mit gelben Blüten in armblütigen Dolden oder einzeln.

1) Vergl. die Exemplare: Meszozowa bei Tarnopol in Holzschlägen (Blocki 1884), bei Pieniaki in Laubwäldern [illegible] (Dr. A. Rehmann, Exsicc. Fl. Galic. s. n.), Dahurien bei Nertschinsk in Bergwäldern (F. Karo n. 124).

Var. δ. **chrysantha** C. A. Mey. in herb.

Niedrige Pflanzen des Kaukasus und seiner Vorberge mit meist 3-blütigen Dolden: Blüten klein mit ∓ zugespitzten, ziemlich schmalen Perigonblättern.

Var. ε. **subuniflora** C. A. Meyer, Verz. Kolen. (1849) p. 54 ex p.

Ein- oder zweiblütige Stauden von meist nur 15 cm Höhe; Perigonblätter ∓ rundlich. Blüten gelb; niemals weiß oder in den Übergangsfarben zu rot oder blau.

So in der alpinen Region des Kaukasus von 2500 bis 3800 m, meist dicht an der Schneegrenze; und im arktischen und subarktischen Sibirien (*A. sibirica* L. Cod. 4010).

Hierzu vielleicht als Synonym var. γ. *monantha* DC. Prodr. I (1824) p. 22, jedoch ist in der Originaldiagnose nichts über die Blütenfarbe dieser Form gesagt.

73. **A. demissa** Hook. f. et Thoms. Fl. Ind. (1855) p. 23.

Die Art steht der vorigen sehr nahe und vertritt sie im Himalaya und China. Sie unterscheidet sich von der vorigen besonders durch den Blattschnitt, aber auch im Blütenbau. Die Behaarung wechselt auch bei ihr stark je nach dem Standorte. Sie findet sich nur im alpinen östlichen Himalaya von Sikkim an östlich durch Kansu (auf dem Tshagola nach Maximowicz, Acta Horti Petropol. XI [1892] p. 22 als *narcissiflora*), Sze-tchuan (im Tale des Kserntso-Flusses der Alpe Sü-ye-shan an der Schneegrenze, nach Maximowicz l. c.), Yünnan! (auf dem Kan-la-po; Delavay n. 782 und am Kan-tay-tze; isd.) bis Nordshensi! (auf dem Thae-pei-san; Giraldi n. 909 und 4756 und bei Miao-Wang-shan, Giraldi n. 4859).

Die wie bei der *narcissiflora* auftretenden zahlreichen Formen lassen sich in zwei Hauptformen zusammenfassen, die durch Übergänge mit einander verbunden sind:

Var. α. **villosa** m.

Pflanzen ± dicht- und langzottig behaart; häufigste Form.

Sikkim (G. Kings s. n.); Yünnan (Delavay als *A. polyanthes*).

Var. β. **glabrescens** m.

Pflanzen kahl oder fast kahl.

Nord-Shensi: (Giraldi n. 909 Giraldi n. 4756, 4859); Nord-Sze-tschuan: (G. N. Potanin 1885).

Series 2. *Involucellatae* m.

Species collectiva

Anemone polyanthes (Don.) emend.

umfaßt die Arten *A. polyanthes* Don. und *A. elongata* Don.

74. **A. polyanthes** D. Don., Prodr. Fl. Nepal. (1825) 134.

In manchen Formen bildet diese Art den Übergang von der vorigen zu dieser Gruppe. Es kommen bei ihr bisweilen noch einfache Dolden

vor, in denen die Vorblätter der Blüten, die bei No. 72 u. 73 überhaupt fehlen, basal sind. Sie findet sich nur im westlichen und mittleren Himalaya in der temperierten und subalpinen Region von 2000 bis über 4000 m; damit erreicht sie viel höhere Regionen als die beiden folgenden Arten. Nur von Kashmir bis Sikkim! (KINGS, HOOKER f. u. a.) (vergl. Fig. 6 auf S. 210).

75. **A. elongata** D. Don, Prodr. Fl. Nepal. (1825) 194.

Diese Art bewohnt den temperierten Himalaya von Gurwhal (nach HOOK. f. et THOMS.) durch Nepal! (WALLICH) bis zu den Khasia-Hills! (HOOK. f. et THOMS.), d. h. den mittleren und östlichen Himalaya. Sie scheint jedoch auf große Strecken hin zu fehlen, oder wenigstens sehr selten zu sein, z. B. in Sikkim. In die subalpine Region steigt sie sehr selten hinauf, sie bleibt meist unter 3000 m.

76. **A. tetrasepala** Royle, Illustr. of the Botany of the Himalaya Mts. I (1839) 2, p. 53.

Habituell, im Bau des Blütenstandes, Involukrum, der Blätter usw. schließt sie sich den vorigen Arten ziemlich eng an. Die Vierzahl der Perigonblätter, welcher diese Art ihren Namen verdankt, ist übrigens keineswegs konstant und charakteristisch; dieses Zahlenverhältnis findet sich genau ebenso z. B. bei *A. helleborifolia* DC. aus Peru. Sie scheint niemals in die subalpine Region aufzusteigen, sondern bleibt besonders an geschützteren, felsigen Bachufern in Höhen unter 2500 m. Sie wird am höchsten von allen *Homalocarpus*-Arten und ist überhaupt eine der stattlichsten Anemonen: sie wird über 1 m hoch (vergl. Fig. 6 *C* auf S. 210).

Sie findet sich in Afghanistan! (AITCHISON n. 186, 237, 332, 463) auf dem Safid-Koh!, durch Marri, Kashmir!, Kishtwar bis Westtibet! (FALCONER n. 32).

Anm. *A. scabiosa* Léveillé et Vaniot in Bullet. de l'Acad. intern. de Géogr. Botan. (1902) p. 47 aus Kouy-Tcheou! ist nichts weiter als eine Vergrünung von *A. japonica*.

Subgenus II. **Hepatica** Dill.

Sect. VII. **Hepatica** (Moench) Pers. Syn. pl. II (1807) 96.

Series 1. *Triloba* m.

Species collectiva:

A. hepatica L.

77. **A. hepatica** L. Spec. pl. ed. 1 p. 538 (1753).

Während die meisten, gerade die bekannteren, *Eu-Anemone*-Arten durch große Mannigfaltigkeit in der Ausbildung der vegetativen Teile ausgezeichnet sind, zeigen diese und die folgenden Arten eine recht große Beständigkeit in dieser Beziehung.

Das Areal der *A. hepatica* L. ist sehr ausgedehnt und zerfällt in drei Teilgebiete von recht verschiedenem Umfange: 1. Das euro-

päische, 2. das koreanisch-japanische, 3. das nordamerikanische.

1. Das europäische Gebiet umfaßt fast ganz Europa; das Leberblümchen fehlt nur in der Nordwestecke Spaniens, im Norden und Nordosten Frankreichs, als indigene Pflanze in Belgien (hier eingeschleppt), in Holland, im nordwestlichen Deutschland, der Westhälfte Schleswig-Holsteins und Dänemarks, der Südspitze Skandinaviens und in ganz England. Die Ostgrenze des Gebietes verläuft von Norwegen von 65° n. Br. südöstlich durch Norrland (Nordschweden), Südfinnland! nach der Newamündung!, durch das Gouvernement Nowgorod nach der Waldai-Höhe! (Ehrenberg 1829), durch Ost-Smolensk! (bei Dorogobusch bei Alexino), zum Djnepr, diesem abwärts folgend nach der Westküste des Schwarzen Meeres, dann dieser folgend und nach Westen sich wendend als Südgrenze durch Thrazien, Bulgarien!, Serbien!, Bosnien!, Montenegro!, Hercegowina!, Kroatien nach Italiens Südspitze, durch Nordsizilien nach Südspanien.

Ledebour gibt *A. hepatica* L. in seiner Fl. ross. I (1842) p. 22 an für das westliche Sibirien, den Ural, wo sie bei Jekaterinburg und am Tjumen, wenig östlich davon vorkommen soll. Diese Angabe ist jedoch durch keinen neueren Autor bestätigt worden und erscheint mir daher zweifelhaft.

2. Das koreanisch-japanische Gebiet. Hier kommt *A. hepatica* nach Komarow, Fl. mandsch. in schattigen Laubwäldern und in grasigen Gebüschen der Südmandschurei in den Provinzen Süd-Ussuri und Mukden vor. Außerdem ist sie neuerdings in Korea! mehrfach nachgewiesen[1]), bis zur Südspitze hin! (bei Fusan, Warburg n. 6982) und soll daselbst überall häufig sein. In Japan findet sie sich auf Nippon (Keiske und Savatier n. 14, teste Huth, Ran. jap., Bull. Herb. Boiss. V [1897] p. 1076), z. B. Yeddo[2]) und der Insel Sado (Faurie n. 2451) (nach Boissieu in Bull. Herb. Boiss. VII [1899] p. 590 und Finet und Gagnepain l. c.).

Die hier vorkommenden Formen gehören vermutlich alle in den Kreis der subspec. *rotundata*, wie die zitierten Pflanzen, welche ich aus Südkorea sah.

3. Das nordamerikanische Gebiet der *A. hepatica* deckt sich ziemlich vollständig mit dem der *nemorosa*. Die Nordgrenze wird gebildet durch eine Linie, die von Neuschottland von 52° n. Br. in westnordwestlicher Richtung nach den Rocky Mountains bei 55° n. Br. verläuft, dann nach der pazifischen Küste geht, und diese bei etwa 59° n. Br. erreicht. *A. hepatica* ist hier auf der Insel Sitka nachgewiesen (Bongeard teste Ledebour, Fl. Ross. I [1842] p. 22). Die Südgrenze verläuft von

---

1) Im Norden Koreas z. B. bei Seoul in der Prov. Kyang-kwi (Carles, Sontag) cf. J. Palibin in Act. Hort. Petrop. XVII (1899) p. 15.

2) Andere Standorte sind: Nikoo, Shimotsuke cf. Finet und Gagnepain l. c.

hier der Küste folgend durch Oregon Utah, Süd-Colorado, Ost-Wyoming, Dakota (bei 45° n. Br.), West-Minnesota, Jowa, Missouri, Nordost-Arkansas, NO-Mississippi, Alabama, nach dem nördlichsten Florida hier bei etwa 31° n. Br. den südlichsten Punkt ihres Areales erreichend, und zur Küste des atlantischen Ozeans. Sie ist sehr häufig in den atlantischen Staaten, z. B. Massachusetts!, New Jersey!, Pennsilvanien! und nimmt sowohl nach Süden wie nach Westen an Häufigkeit ab.

Die vorherrschende Form ist im nordamerikanischen Gebiete var. *americana* DC.

A. hepatica kommt (bei uns vorherrschend) in nicht zu feuchten Laubwäldern und grasigen Gebüschen, aber auch auf trockneren Wiesen (nach Komarow, Fl. mandsch.) vor, und zwar auf nicht zu stark humösem Boden, besonders gern auf Lehm- oder Kalkboden. Die Formen der Art gruppieren sich folgendermaßen:

Subspec. I. **typica** (G. Beck) Gürke s. str. in Pl. Europ. T. II, 3 (1903) p. 477.

Abschnitte der Blätter stumpflich bis kurz zugespitzt. In dieser Form vorherrschend in Europa, jedoch auch (sehr selten) in Nordamerika.

Var. α. **typica** G. Beck in Wien. Ill. Gartenzeitg. Okt. 1894, Sep. p. 4. = *H. triloba α typica* G. Beck, Fl. Nied. Österr. p. 407.

Die gewöhnliche Form unserer Wälder und Gebüsche. Ändert ab in Bezug auf die Zahl der Perigonblätter: m. *plena* (Miller) Gürke l. c. p. 478; in Bezug auf Blütenfarbe f. *rosea* Neumann in Bot. Notiser 1885 p. 145 und f. *alba* (Miller) Gürke[1]; in Bezug auf Blattschnitt und -färbung: f. *multiloba* C. Hartm., Handb. Skand. Fl. ed. 7 (1888); diese Form ist nicht als Varietät aufzufassen, da bisweilen eine Pflanze viellappige und normale Blätter trägt!! (cf. z. B. das von Günther bei Skarsine gesammelte Exemplar im Berliner Herbarium), f. *marmorata* T. Moore in Gard. Chron. 1873 p. 645; f. *picta* Beck, Fl. Nied. Österr. I (1890) p. 470 jeder Blattlappen mit 2 weißlichen Flecken. Sonstige Monstrositäten sind m. *calycina* (Wimm. Grab.) Gürke l. c., m. *steleantha* (Grab.) Gürke l. c., m. *eriostemma* Wallr., in Linnaea XIV (1840) p. 588 zum Teil, interessant durch die Stielung der Blüten, so daß das Involukrum abgerückt erscheint wie bei der asiatischen *A. Falconeri*.

Var. β. **glabrata** Fries, Nov. Fl. Suec. Mant. III (1842) p. 45.

Blätter und ganze Pflanze fast kahl; eine, wie es scheint, geographische Abart in Schweden und Südfinnland.

Var. γ. **hispanica** Willk. in Willk. und Lange, Prodr. Fl. Hisp. III (1880) p. 347.

So in Spanien in der subalpinen und alpinen Region der Gebirge

1) Näheres über diese Farbenabänderungen siehe bei E. Jacobasch in Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg XXVI. 1884. p. 55, XXXI. 1890. p. 253.

Kantabriens, Ober-Aragoniens, der Pyrenäen und Peña de Oroël auf dem Mte. Moncayo, in Carpetanien, Südaragonien, Catalaunien, Gallecien, Navarra, Valencia, Granada.

Var. δ. **minor** Rouy et Fouc., Fl. Française I (1893) p. 50.

Der vorigen Abart nahestehende Inselform der Gebirge Korsikas! (auf dem Mte. Bozio bei Corté).

Subspec. 2. **rotundata** (Schur) Gürke s. a. Pl. europ. II. 3 (1903) p. 477.

Lappen vollkommen abgerundet, niemals irgendwie zugespitzt.

Var. ε. **rotundata** (Schur.) Gürke l. c. p. 477.

In Europa überall sehr selten: bisher beobachtet: in Schweden, Dänemark! (Fronius), Transsilvanien bei Kronstadt und Hermannstadt; in Nordost-Frankreich, Dep. Meurthe-et-Moselle bei Nancy! (A. Mattieu in Fl. Gall. et Germ. exsicc. No. 202); Élysée cottin! (D. Dupuy in Herb. Seminar. Auscitan. IV. 1848; in Herb. Th. v. Heldreich).

Im koreanisch-japanischen Gebiete augenscheinlich vorherrschende Form: z. B. Fusan! (Warburg n. 6982).

Var. ζ. **americana** DC. im System. Nat. I (1818) p. 216.

Vorherrschende Form Nordamerikas (= *A. hepatica* [L.] A. Gray, Synopt. Fl. North America I [1895] p. 14, *obtusa* Pursh.

78. **A. acutiloba** (DC.) Lawson, On the Botany of the Domin. of Canada and adj. parts of Britt. Amer., Pt. I. *Ranunculaceae* (1869) p. 407.

Die Unterschiede dieser Art von der vorigen sind zwar nicht groß, doch habe ich Übergänge zwischen beiden nicht beobachtet. Ich schließe mich daher Asa Gray (Synopt. Fl.) an, und betrachte *A. acutiloba* Lawson als eigene Art. Sie kommt nur im atlantischen Nordamerika vor von Quebec durch das östliche Seengebiet, westlich bis zur Mississippi-Ebene, jedoch über Jowa! und Missouri nicht hinausgehend, längs der Alleghanies südlich bis Nord-Karolina und Georgia!, hier jedochselten und an der Küste fehlend.

Die Art zeigt eine sehr auffallende Neigung zur Diöcie. (Näheres darüber cf. bei Halsted in Bull. of Torrey bot. Club XIV [1887] p. 119.)

Series 2. *Angulosa* m.

Species collectiva:

A. angulosa m. (non Lamarck u. a.):

79. **A. transsilvanica** (Fuß) Heuffel, Enum. Pl. Banat. p. 6 in Verh. zool. bot. Ges. Wien VIII (1858) p. 42.

Sie wächst nur im südlichen und südöstlichen Siebenbürgen, sowie in dem angrenzenden Teile von Ungarn und Rumänien, so z. B. im Cziker Komitat!; bei Tusnad, am Kapellenberge!, Buczecs und Königstein!, bei

Kronstadt! bei Fogaras, Deva, Vajda Hunyad im Hunyader Komitat; sowie am Bacan, Remtu, Musrel in Rumänien (nach Beck).

80. **A. Henryi** Oliver in Hook. Icon. Plant. XVII (1887) t. 1570.

Ganz überraschend ist die große Übereinstimmung dieser ostasiatischen mit der vorigen Art. Sie soll jedoch auch gelbblütig, meist weiß vorkommen und zeigt auch sonst nicht ganz unerhebliche Abweichungen von der *A. transsilvanica*, so daß ich sie lieber als eigene Art ansehe.

Sie ist endemisch in den Gebirgen von Hupeh! (Henry n. 3418, Wilson n. 54) und Sze-tchuan, Distr. Tschen-keou und Heou-ping (nach Finet und Gagnepain l. c.); in ihrer Verbreitung also ebenso beschränkt, wie ihre europäische Verwandte.

81. **A. Falconeri** Thomson in Hook. Icon. Plant. tab. 899 (1852).

Diese von den vorigen durch etwas stärkere Blattteilung und das gewöhnlich abgerückte Involukrum, was bei *transsilvanica* seltener vorkommt, verschiedene Art findet sich von Ost-Turkestan (nach A. Regel in Act. Hort. Petropol. VIII [1883—84] p. 691), durch Kashmir! (Thomson, Falconer), Kishtwar (Thomson), Hazara (J. L. Stewart) in schattigen Wäldern. Ihr Areal liegt also zwischen dem der beiden vorigen. Regel unterscheidet:

Var. α. **typica** Regel in Act. Hort. Petropol. VIII (1883/84) p. 691.
Ost-Turkestan: am Talki-Fluß (A. Regel).

Var. β. **Semenowii** Regel l. c.
Transilianischer Alatau auf dem Tabulgaty 6000′ (Semenow).

Species excludendae:

Anemone Whyteana Baker f. in Transact. Linn. Soc. Ser. 2. IV (1894) p. 4 ist *Knowltonia*.

A. scabiosa Léveillé et Vaniot in Bull. Acad. intern. Géogr. Bot. IX (1902) p. 47 ist eine Monstrosität, Vergrünung von *A. japonica*.

A. Boissiaei Léveillé et Vaniot l. c. ist = *Isopyrum Boissieui* (Lév. et Van.) E. Ulbrich in Engl. Bot. Jahrb. Bd. XXXVI (1905) Heft 3, Beiblatt No. 80, p. 6.

V. Abschnitt: Verteilung der Arten auf die einzelnen Florengebiete und deren Provinzen

Weitaus die meisten Arten, nämlich 66, gehören dem nördlichen extratropischen Florenreiche an; nur 17 Arten finden sich in anderen Florenreichen, und zwar 5 im paläotropischen: 3 in Südafrika (*capensis*, *alchimillifolia*, *Fanninii*), 1 in Ostafrika (*Thomsonii*), 1 in Vorderindien und auf Ceylon (*rivularis*), von denen die letztgenannte auch im nördlichen extra-

tropischen Florenreiche vorkommt. Das zentral- und südamerikanische besitzt 11 Arten (*mexicana*, *Hemsleyi*, *Sellowii*, *Glazioviana*, *antucensis*, *helleborifolia*, *peruviana*, *Jamesonii*, *multifida*, *decapetala*, *sphenophylla*), von denen die 3 letzten auch im nördlichen extratropischen Florenreich vorkommen. Das australe (altozeanische) besitzt 1 endemische Art neben einer weit verbreiteten: *crassifolia* und *multifida*. Von diesen 17 nicht dem extratropischen Florenreiche angehörenden Arten sind nicht weniger als 13 endemisch.

I

Über **das nördliche extratropische Florenreich** sind die Arten folgendermaßen verteilt:

Das **arktische Gebiet** besitzt im ganzen 10 Arten, von denen jedoch keine einzige überall und nur hier vorkommt; am weitesten verbreitet ist *parviflora*, welche fast in der ganzen westlichen Hälfte des Gebietes (mit Ausnahme von Grönland) vorkommt. Die übrigen 9 Arten kommen nur in einzelnen Teilen des Gebietes (**der arktischen Provinz**) vor, oder erreichen gerade die Grenze. Zu den letzteren gehören *multifida* und *dichotoma*, die im arktischen Nordwestamerika bis zum unteren Mackenzie vordringen, demnach die Grenzen dieser Unterprovinz nur wenig überschreiten. In der Unterprovinz des arktischen Eurasien finden sich 4, oder vielleicht auch 5 Arten, jedoch nur *silvestris* in einiger Verbreitung (nachgewiesen auf Kanin und in der Gegend der Lenamündung), *altaica* und *ranunculoides* nur im westlichen Teile, diese nur auf Kanin mit Sicherheit nachgewiesen, jene außerdem am untersten Jenissei; ferner *narcissiflora* nur im äußersten Osten in der Gegend der Mündungen der Olenek und der Lena; hier erreicht vielleicht auch *dichotoma* als 5. Art diese Unterprovinz an der Südostgrenze (sie ist nachgewiesen im Flußgebiet der mittleren und unteren Lena bis fast 70° n. Br.). Auf Spitzbergen, der Bäreninsel und Nowaja Semlja scheint die Gattung *Anemone* ganz zu fehlen.

Im Tschuktschenlande finden sich *coerulea*, *parviflora* und *Richardsonii* nur in der Gegend der Behringsstraße, in weiterer Verbreitung noch *narcissiflora* und *silvestris*. Auf den Alëuten sind mit Sicherheit nachgewiesen *nemorosa*, *Richardsonii*, *parviflora* und *narcissiflora*. Zu diesen 4 Arten kommen im arktischen Nordamerika noch hinzu *dichotoma* und *multifida*, die jedoch beide die Südgrenze wenig überschreiten, es fehlt jedoch *nemorosa*, so daß die Sektion *Anemonanthea* hier überhaupt nicht vertreten ist. Da dem arktischen Gebiete eigentümliche Arten fehlen, läßt sich auch keine der genannten Arten als Charakterpflanze des Gebietes bezeichnen.

Fast die doppelte Anzahl Arten treffen wir im **subarktischen oder Koniferengebiete** an, nämlich 19, von denen jedoch nur 10 auf größere

Strecken hin verbreitet sind: *nemorosa*, *altaica*, *ranunculoides*, *coerulea*, *Richardsonii*, *silvestris*, *parviflora*, *dichotoma*, *narcissiflora*, *hepatica*. Als besonders charakteristisch für das subarktische Gebiet könnte man *A. dichotoma* bezeichnen, die nur auf verhältnismäßig kleine Strecken hin fehlt (z. B. westlich vom Ural). Auf die einzelnen Sektionen verteilen sich die 19 Arten folgendermaßen: es gehören an der Sektion *Anemonanthea* 8, davon 6 *Sylvia*-, 1 *Stolonifera*-, 1 *Reflexa*-Art; *Rivularidium* 1 (in Europa nicht vertreten); *Eriocephalus* 6; *Anemonidium* 1; *Homalocarpus* 1; *Hepatica* 2.

Recht artenarm ist die **Provinz des subarktischen Europa**, es kommen hier nur 8 Arten vor und zwar 4 *Anemonanthea*-Arten und je eine *Eriocephalus*-, *Homalocarpus*-, *Anemonidium*-, *Hepatica*-Art. Die Subsectio *Stolonifera* ist nicht vertreten. Durch die ganze Provinz hin ist keine einzige Art verbreitet, da die Gattung *Anemone* auf Island und Faröer keinen Vertreter hat.

In der Unterprovinz Skandinavien außer Schonen und Bleckinge finden wir 4 Arten, von denen jedoch nur 2, *nemorosa* und *hepatica* überall verbreitet sind bis etwa 65° n. Br., wogegen *ranunculoides* und *silvestris* nur an der Südostgrenze vorkommen und diese nur wenig überschreiten. Dieselben Arten, wahrscheinlich jedoch ohne die letztgenannte, bewohnen die Zone von Kola und Finnland, jedoch ist *nemorosa* schon sehr selten und fehlt, wie die übrigen beiden Arten, *ranunculoides* und *hepatica*, auf der Halbinsel Kola. *A. hepatica* scheint nur an der Südgrenze dieser Zone vorzukommen; *A. silvestris* ist bis jetzt weder in Finnland noch Kola aufgefunden worden, dürfte jedoch kaum ganz fehlen, da sie in den Auenwäldern der Halbinsel Kanin häufig mit *ranunculoides* und *altaica* auftritt. Im westlichen Rußland ist *nemorosa* häufig, geht jedoch über Kasan nicht hinaus; *ranunculoides* nimmt in östlicher Richtung stark ab, ist stellenweise schon sehr selten oder fehlt ganz; ebenso verhält sich *silvestris*, die im Ural jedoch wieder häufiger auftritt; *hepatica* findet sich nur im westlichen Teile; ihre Ostgrenze verläuft von der Waldaihöhe zum Djnepr. Erheblich artenreicher tritt die Gattung *Anemone* in der ostrussischen Waldzone und dem Ural auf: wir finden hier 6 Arten: *ranunculoides*, *altaica*, *coerulea* nur im südlichen Ural und seinen Vorlagen, *narcissiflora*, in den Uralgouvernements, nördlich bis 62° n. Br., südlich bis 55° n. Br., *silvestris* nördlich im Ural bis 60° 40′ und *dichotoma* im Südural von 54 bis 59° n. Br. Es fehlen also *nemorosa*, die hier durch *altaica* vertreten wird, und *hepatica*, die beide erst in Ostasien wieder auftreten.

Die höchste Zahl von *Anemone*-Arten — 13 — hat die **Provinz des subarktischen Asien** im Koniferengebiete aufzuweisen; von diesen kommen je 9 in West- und Ostsibirien vor, und zwar 6 in beiden Unterprovinzen: *ranunculoides*, *coerulea*, *silvestris*, *narcissiflora*, *dichotoma* und *reflexa*. In Westsibirien treffen wir im Bezirke des nördlichen Westsibirien

5 Arten an: *ranunculoides* im Jenisseigebiete, jedoch nur stellenweise und auf große Strecken hin fehlend, *altaica* nördlich bis Plochino 68° 5′ n. Br. am unteren Jenissei, *silvestris* nur im südlicheren Teile nachgewiesen, doch im Norden kaum fehlend, *narcissiflora* nur an den Ostabhängen des Ural, *dichotoma* ebenfalls, doch auch im Stromgebiete des Ob und Jenissei mehrfach verbreitet und häufig. Nur 2—3 Arten kommen in der Barabasteppe vor: *dichotoma* und *silvestris* und vielleicht auch *altaica*. Der artenreichste Bezirk der westsibirischen Zone ist der Altai, in dem wir 8 Arten antreffen: *Fischeriana*, *altaica*, *coerulea*, *umbrosa*, *reflexa*, die, wie es scheint, nur in den nördlichen Vorbergen, *silvestris*, häufig in der var. *β parviflora* DC., *dichotoma*, *narcissiflora*, nicht selten in der auffallenden f. *villosissima* DC.

Von den 9 Arten der ostsibirischen Zone finden wir im Bezirke des nördlichen Ostsibirien, d. h. im Gebiete des mittleren und unteren Laufes der Küstenströme Olenek, Lena, Jana usw., *silvestris*, die sich längs der Küste bis zum Kolymaflusse hinzieht, *dichotoma* nördlich bis etwa in die Gegend von Schingansk an der unteren Lena, d. h. den Polarkreis nur wenig überschreitend, ferner im Werchojanischen Gebirge, *narcissiflora*, zusammen mit *silvestris* häufig und sehr charakteristisch in der Gegend des mittleren und unteren Laufes der Olenek, Lena, Jana bis zum arktischen Küstengebiete hin; diese drei sind fast überall mit Sicherheit nachgewiesen. *A. baicalensis* findet sich im Stanowyigebirge und scheint nördlich von 55° n. Br. zu fehlen, ebenso *altaica*; *coerulea* ist bisher aus diesem Bezirke noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen, dürfte jedoch kaum fehlen, da sie bis zur Behringsstraße längs der ostsibirischen Küste geht. *A. parviflora* erreicht vielleicht die Ostgrenze noch.

Sehr viel reicher ist die Gattung *Anemone* im Bezirke von Baikalien entwickelt: wir finden hier folgende 8 Arten: *ranunculoides* f. *jenisseiensis* am obersten Jenissei am Westufer des Baikalsees, *coerulea*, *reflexa*, die hier besonders in den Gebirgen um den Baikalsee häufig zu sein scheint und sich östlich bis zum Jablonowyi hinzieht, *altaica*, die jedoch stellenweise noch nicht nachgewiesen ist, *baicalensis* und zwar vorherrschend in der Form subspec. *stricta*, *silvestris*, *dichotoma*, *narcissiflora*. Fast dieselben Arten begegnen uns im Bezirk Nordostsibirien und Kamtschatka wieder, nur fehlen *ranunculoides* überall, *reflexa*, wie es scheint, im Küstengebiete, *dichotoma* wahrscheinlich auf Kamtschatka; *nemorosa* subspec. *amurensis* erreicht das Gebiet gerade an der Südostgrenze; außerdem kommt *parviflora* hinzu, die jedoch auf dem Festlande fehlt. Die Zahl der Arten beträgt demnach 8. Als charakteristisch für diesen Bezirk könnte man *A. coerulea* subspec. *gracilis* var. *γ linearis* bezeichnen.

In allen Bezirken West- und Ostsibiriens treffen wir also nur 2 Arten

an: *silvestris* und *dichotoma*, von denen man die letztgenannte als Charakterpflanze der Provinz des subarktischen Asien oder Sibirien bezeichnen kann.

In der **Provinz des subarktischen Amerika** finden wir im ganzen 11 Arten, von denen jedoch nur 5 in allen 4 Zonen vorkommen: *nemorosa Richardsonii*, *parviflora*, *multifida* und *dichotoma* subspec. *pennsilvanica*. Unter diesen könnte man besonders *Richardsonii* als Charakterpflanze dieser Provinz bezeichnen.

In der Alaskazone kommen zu den schon genannten hinzu *narcissiflora* und *hepatica*, diese nur auf der Insel Sitcha nachgewiesen, zusammen also 7 Arten. Dieselben Arten bewohnen auch die Peace- und Athabasca-Riverzone bis auf *narcissiflora*, die hier noch nicht nachgewiesen ist. Wieder um eine Art ärmer ist die Hudsonbayzone oder das nördliche Ontario: hier fehlt auch *hepatica* ganz. Fast doppelt so viel Arten besitzt dagegen die Zone von Quebec und Labrador, jedoch sind die 10 Arten recht ungleichmäßig verteilt; wir finden hier *nemorosa* nur in Quebec, *Richardsonii*, *parviflora* besonders in Labrador häufig, *multifida* nur an der Südgrenze, ebenso *riparia*, *virginiana* und *cylindrica*, *dichotoma*, *acutiloba* und *hepatica* ebenfalls nur im Süden. Die eurasiatischen Typen treten hier den neogäischen gegenüber schon sehr zurück.

Vergleichen wir die 3 Provinzen des subarktischen Gebietes mit einander, so ergibt sich:

	1. Subarkt. Europa	2. Sibirien	3. Subarkt. Amerika	1 + 2 + 3 Zusammen:
Anemonantha .	4	8	1	8
Rivularidium .	0	1 nur Ostgrenze	1	1
Eriocephalus . .	1	2	5	6
Anemonidium .	1	1	1	1
Homalocarpus .	1	1	1 nur im Westen	1
Hepatica	1	0	2 nur Grenzen	2
Zusammen:	8 Arten	13 Arten	11 Arten	19 Arten

Wir sehen also, daß nur 2 Arten durch das ganze subarktische Gebiet hin verbreitet sind, die *Anemonanthea*-Art *nemorosa* und *Anemonidium*-Art *dichotoma*; nächst diesen zeigt die *Homalocarpus*-Art *narcissiflora* die weiteste Verbreitung, da sie nur im östlichen subarktischen Amerika fehlt. Schon aus dieser kleinen Übersicht geht mit großer Deutlichkeit der Reichtum Asiens an *Anemonanthea*-Arten hervor, worauf später noch mehrfach eingegangen werden muß.

Auffallend arm an *Anemone*-Arten ist **das mitteleuropäische Gebiet**: es kommen im ganzen zwar 13 Arten vor, und zwar aus den Sektionen

Anemonanthea 5, *Eriocephalus* 5, *Homalocarpus* 2 und *Hepatica* 2, jedoch ist nur eine einzige, die bekannte *A. silvestris*, durch das ganze Gebiet, wenn auch nicht lückenlos, verbreitet; fast ebensoweit ist *A. ranunculoides* verbreitet, sie fehlt nur in manchen Gegenden der atlantischen und subatlantischen Provinz. Da ihr Hauptverbreitungsgebiet sich fast ganz mit dem mitteleuropäischen Florengebiet deckt, wollen wir sie als Charakterart desselben bezeichnen.

Nur 4 indigene Arten hat die **atlantische Provinz** aufzuweisen: *nemorosa*, *ranunculoides*, *silvestris* und *hepatica*; daneben treten noch 2, *apennina* und *hortensis* adventiv, wenn auch stellenweise völlig eingebürgert auf.

Irland, England und Schottland besitzen nur 1 Art: *nemorosa*; adventiv kommen in England *ranunculoides*, *apennina* und vielleicht auch *hepatica* vor. Das südwestliche französische Tiefland ist etwas artenreicher, wir finden hier *nemorosa*, *ranunculoides*, *silvestris* und *hepatica*; daneben kommt *hortensis* stellenweise adventiv vor; im westlichen Teile dieser Zone scheint allein *nemorosa* vorzukommen.

Indigen finden sich im nordfranzösischen und belgischen Tieflande nur *nemorosa* und *ranunculoides* in der südlichen Hälfte. Dagegen fehlen *silvestris* und *hepatica* wie in Irland, England und Schottland; *A. ranunculoides* und *hepatica* fehlen an der nordfranzösischen Küste und in Nordbelgien, sind jedoch stellenweise eingeschleppt, wie *apennina*, und breiten sich immer mehr aus. Dieselben Arten treffen wir im niederrheinischen Tieflande, nur daß *silvestris* hier ganz fehlt und *hepatica* nur eingeschleppt oder verwildert vorkommt; *ranunculoides* ist sehr selten, *apennina*, ebenfalls adventiv, stellenweise ganz eingebürgert und häufig.

Ebenso artenarm ist **die subatlantische Provinz**. *A. silvestris* und *hepatica* fehlen auch hier fast gänzlich. In der Unterprovinz Niedersachsen mit Holland kommt *nemorosa* in einiger Verbreitung vor, *ranunculoides* ist fast überall sehr selten und das Indigenat oft zweifelhaft; *silvestris* und *hepatica* fehlen. Erwähnt sei, daß *apennina* in Holland auf große Strecken hin häufig und völlig eingebürgert ist und sich allmählich immer weiter ausbreitet. In der Unterprovinz der jütischen Halbinsel, der benachbarten Inseln und Südschweden kommen nur *nemorosa* und *ranunculoides*, diese im Westen fehlend, und *hepatica* fast nur im Südosten vor; *silvestris* findet sich nur in Südschweden. In Mecklenburg, Pommern, Rügen und dem nordwestlichen Westpreußen kommen dieselben Arten vor, jedoch fehlt *silvestris* größtenteils; sie findet sich nur stellenweise z. B. in der Nähe von Kolberg.

Nur 1 Art mehr (*narcissiflora*), im ganzen also 5 Arten (ohne die adventive *apennina*) treffen wir in der **sarmatischen Provinz** an und zwar

in den Unterprovinzen Öland, Gotland *ranunculoides*, *nemorosa*, *silvestris* und *hepatica*; hierzu kommt noch als ± eingebürgerte Adventivpflanze auf Gotland *apennina*. Dieselben Arten bewohnen die Unterprovinzen der östlichen Ostseeländer und das mitteldeutsche Tiefland. In Mittelrußland erreicht *nemorosa* schon ihre Ostgrenze, *ranunculoides* ist im östlichen Teile schon sehr selten, *hepatica* fehlt im östlichen Teile und auch *silvestris* ist auf große Strecken hin nicht vorhanden. In den nordöstlichen Karpathenvorländern, z. B. Wolhynien und Podolien erreicht *narcissiflora* die Grenze des Gebietes und zwar in einer sehr abweichenden hohen und schlanken Form (f. *laxa*).

Dieselben 5 Arten begegnen uns in der **Provinz der europäischen Mittelgebirge** und zwar *nemorosa*, *ranunculoides* und *hepatica* in allen Zonen. Im zentralfranzösischen Berglande fehlt *silvestris* und *narcissiflora*. Im Rheinlande kommt *narcissiflora* nur im Bezirke der Vogesen und des Schwarzwaldes vor; *hepatica* fehlt im mittelrheinischen Berglande größtenteils (kommt vor bei Bingen auf dem Algesheimer Berge).

Im Jurassischen Berglande finden wir alle 5 Arten *ranunculoides*, *nemorosa*, *silvestris*, *hepatica* und *narcissiflora*, diese jedoch nicht überall. In der Zone des herzynischen Berglandes fehlt *narcissiflora* ganz.

Im böhmisch-mährischen Berglande findet sie sich z. B. im Gesenke und am Peterstein; ihr Vorkommen im ganzen Zuge der Sudeten ist bekannt; hier findet sich auch an einer Stelle (südlich von Breslau) *A. japonica* verwildert. Im nördlichen Karpathenvorlande steigt *narcissiflora* in den Eichenwäldern Wolhyniens und Podoliens bis in die untere Hügelregion hinab, und zwar in der schon erwähnten forma *laxa*. In den 4 letztgenannten Zonen kommen sonst noch vor *nemorosa*, *ranunculoides*, *silvestris* und *hepatica*.

Etwas anders ist die Zusammensetzung der *Anemone*-Arten in der **Pontischen Provinz**, in welcher ohne die adventiven etwa 7 Arten vorkommen, und zwar in der danubischen Zone *nemorosa*, *ranunculoides*, *silvestris*, *hepatica* und in den Karpathenvorländern (Nordrumänien) *transsilvanica*; daneben findet sich adventiv *apennina*. In der russischen Steppenzone fehlt *nemorosa*; *narcissiflora* und *ranunculoides* finden sich nur an der West- und Südostgrenze; *blanda* könnte sich vielleicht an der Südgrenze finden.

Durch das Vorkommen einiger Arten mit sehr disjunkter Verbreitung ist die **Provinz der Pyrenäen** ausgezeichnet; im ganzen finden sich 9 Arten. In den Ostpyrenäen kommen vor *nemorosa* und *ranunculoides* (*apennina* nicht sicher verbürgt), *baldensis* in den Nordostpyrenäen bei Aloña, *narcissiflora* und *hepatica*. Bis auf *baldensis* finden wir dieselben Arten

in den Zentralpyrenäen. Das Vorkommen von *trifolia* ist hier sehr ungewiß und *hortensis*, die in den nördlichen Vorbergen gefunden wurde, als Eindringling aus dem Mittelmeergebiete anzusehen; *silvestris* fehlt in beiden Zonen und tritt erst in den asturisch-kantabrischen Gebirgen (aber auch hier sehr selten) auf. Hier finden sich noch *baldensis* (auf dem Pico de l'Europe, bisher als *A. pavoniana* verkannt), *trifolia* und die weitverbreiteten *nemorosa*, *ranunculoides*, *narcissiflora* (selten) und *hepatica*, die jedoch im Westen fehlt.

Die **Provinz der Alpenländer** besitzt im ganzen 7 Arten, wenn wir von der wahrscheinlich nicht indigenen, jetzt daselbst verschwundenen *hortensis* in der Südschweiz absehen. Von diesen kommen 4, *nemorosa*, *ranunculoides* (sehr zerstreut), *narcissiflora* (zerstreut) und *hepatica* in allen 5 Zonen vor.

Im nördlichen Alpenvorlande kommt zu diesen als fünfte noch *silvestris* hinzu, die jedoch im mittleren und westlichen Bezirke fehlt. Sie findet sich auch in den nördlichen Kalkalpen, hier jedoch sehr zerstreut. In den Zentral- und Südwestalpen finden wir außer den 4 genannten *baldensis* in den Bezirken der Norischen Alpen, niederen und hohen Tauern mit Zillertaler Alpen, Grajischen, Cottischen und Seealpen und ebenso *trifolia*. Beide jedoch sehr zerstreut, an den Standorten jedoch meist in großen Mengen. *A. silvestris* fehlt. Dieselben 6 Arten finden sich in den südlichen Kalkalpen, *baldensis* erreicht hier jedoch ihre Süd- und Ostgrenze, während *trifolia* noch bis in die illyrischen Gebirge vordringt. Beide Arten sind hier häufiger und verbreiteter als in den Südwestalpen. Als Eindringlinge vom Süden her werden bisweilen die mediterranen Arten *hortensis* und *coronaria* im Karst und karniolisch-illyrischen Übergangsgebiete beobachtet, besonders im östlichen Alpenvorlande, das außer der *baldensis* dieselben Arten besitzt.

Recht verschieden von der Provinz der Alpenländer ist die Zusammensetzung der *Anemone*-Arten in der **Provinz des Apennin**, die einen ganz mediterranen Charakter hat. Wir finden hier im ganzen 8 Arten, von denen folgende 7 in allen Zonen vorkommen: *nemorosa, apennina*, *hortensis*, *pavonina*, *coronaria*, *narcissiflora*, *hepatica*. Es fehlt in der ganzen Provinz *ranunculoides*. In der Zone des nördlichen Apennin und der apuanischen Alpen kommt noch *trifolia* vor, jedoch nicht oder nur wenig südlicher als bis zum 44° n. Br., d. h. den etrurischen Alpen. Die 7 Arten des mittleren Apennin und der Abruzzen wurden schon genannt. Als Charakterart der Provinz des Apennin könnte man die nach ihr benannte *apennina* bezeichnen, welche die Grenzen derselben nur wenig im Osten und Süden überschreitet.

Ebensoviel (8) Arten besitzt die **Provinz der Karpathen** und zwar in allen Zonen und Bezirken *nemorosa*, *ranunculoides*, *silvestris* und vielleicht

auch *narcissiflora*. In den Westkarpathen kommt zu diesen noch hinzu *hepatica*, welche in den Waldkarpathen in der hohen Tatra fehlt[1]). Warum diese sonst doch weit verbreitete Art hier fehlt, und ob sie wirklich fehlt, weiß ich nicht. Sehr viel artenreicher als diese beiden Zonen ist Siebenbürgen, wo 8 Arten vorkommen: nämlich außer den 4 genannten *trifolia* bei Hammersdorf in der Eichenregion und *baldensis* auf dem Kuhhorn, deren Auftreten hier von ihren anderen Verbreitungsgebieten jetzt ganz isoliert erscheint. Die Sektion *hepatica* ist hier mit 2 Arten vertreten: der weit verbreiteten *hepatica* und der sehr interessanten, einzigen endemischen *Anemone* Europas: *transsilvanica*, deren nächste Verwandten sich in Zentral- und Ostasien finden. Diese Art könnte man als Charakterpflanze Siebenbürgens und der Provinz der Karpathen bezeichnen.

Etwas artenreicher ist die Gattung *Anemone* in der **Provinz der westpontischen Gebirgsländer** entwickelt. Wir finden hier zusammen 10 Arten, von denen 7, *nemorosa*, *ranunculoides*, *apennina*, *hortensis*, *coronaria*, *silvestris* und *hepatica* in allen Zonen vorkommen. In den illyrischen Gebirgen treffen wir außerdem noch *trifolia* an, die hier ihre Ostgrenze erreicht. Dieselben Arten außer der *trifolia* und außerdem *paronina* und *narcissiflora*. Dieselben 9 Arten begegnen uns in den serbisch-bulgarischen und albanesischen Gebirgen, jedoch *silvestris* nur im Norden und *narcissiflora* nur auf den Ljubitrabergen.

Ebensoviel Arten finden wir in der **Provinz des Balkan** und zwar: *nemorosa* und *ranunculoides*, beide jedoch nur bis Nordgriechenland, erstere sehr fraglich, *apennina* nur bis Mazedonien, hier zusammen mit *blanda* vorkommend, welche hier ihre Nordgrenze erreicht, *silvestris* nur im Norden, *hortensis*, *paronina* und *coronaria*, *narcissiflora* nur im Norden, *hepatica* ebenso. Als einigermaßen charakteristisch kann man *hortensis* bezeichnen, die hier am formenreichsten und in größter Verbreitung auftritt.

Schwer festzustellen ist die Zahl der *Anemone*-Arten der **Provinz des Jailagebirges**. Es kommen sicher hier vor: *ranunculoides*, *silvestris*, *coronaria*; wahrscheinlich auch *narcissiflora* und *blanda*. Zu erwarten wären vielleicht noch *nemorosa* (?), *hortensis* und *hepatica*, so daß die Zahl 7 bis 8 betragen würde.

Verhältnismäßig artenarm ist die Gattung in der **Provinz des Kaukasus** entwickelt, die im ganzen nur 5 Anemonen aufzuweisen hat, von denen 3, *silvestris*, *narcissiflora* und *blanda* in allen 4 Zonen vorkommen. Sehr bemerkenswert ist, daß in der ganzen Provinz *nemorosa* und *hepa-*

1) Vergl. SAGORSKI-SCHNEIDER, Fl. der Zentralkarpathen.

tica fehlen. Im westlichen Kaukasus, Daghestan und kleinen Kaukasus kommen 4 Arten vor: außer den 3 schon genannten, *ranunculoides*, diese jedoch nur in der unteren Waldregion. Im Elbrusgebirge kommt zu diesen 4 noch *coronaria* hinzu. Es sei hier noch einmal darauf hingewiesen, daß *A. narcissiflora* im Kaukasus eine Formenmannigfaltigkeit zeigt, wie in keinem Teile ihres ausgedehnten Areals. Es wäre von großem Interesse, nach den Ursachen dieser Erscheinung zu suchen. Als Charakterart der Provinz des Kaukasus könnte man *A. blanda* var. β *parvula* DC. (= *A. caucasica* Willd.) bezeichnen.

Nachstehende Übersicht soll die geschilderten Verbreitungsverhältnisse der Arten des mitteleuropäischen Gebietes und ihre Verteilung über die Sektionen der Gattung *Anemone* zusammenfassend zur Anschauung bringen. Es sind dabei die adventiven Arten fortgelassen.

Provinz:	Sektion								Zusammen
	Anemonantha		*Eriocephalus*		*Homalocarpus*		*Hepatica*		
	No.[1])	Zahl	No.[1])	Zahl	No.[1])	Zahl	No.[1])	Zahl	
1. Atlantische	2, 9	2	62	1	—		77	1	4
2. Subatlantische	2, 9	2	62	1	—		77	1	4
3. Sarmatische	2, 9	2	62	1	72	1	77	1	5
4. Mittelgebirge	2, 9	2	62	1	72	1	77	1	5
5. Pontische	2, 9, 15	3	62	1	72	1	77, 79	2	7
6. Pyrenäen	2, 5, 9, 14	4	47, 62	2	72	1	77	1	8
7. Alpenländer	2, 5, 9	3	47, 62	2	72	1	77	1	7
8. Apenninen	2, 5, 9	3	51, 52, 53	3	72	1	77	1	8
9. Karpathen	2, 5, 9	3	47, 62	2	72	1	77, 79	2	8
10. Westpontische Gebirge	2, 5, 9, 14, 15	5	51, 52, 53, 62	4	72	1	77	1	11

1) Die No bezieht sich auf die Ziffer, welche die betr. Art in dieser Arbeit führt, z. B. 5 = *trifolia*; vergl. die Artenübersicht S. 187—190 und am Schlusse der Arbeit. Dasselbe gilt für alle folgenden Tabellen.

Provinz:	Sektion: *Anemonanthea* No.	*Anemonanthea* Zahl	*Eriocephalus* No.	*Eriocephalus* Zahl	*Homalocarpus* No.	*Homalocarpus* Zahl	*Hepatica* No.	*Hepatica* Zahl	Zusammen
11. Balkan	2 9 14 15	4	51 52 53 62	4	72	1	77	1	10
12. Jailagebirge . .	2 9? 15?	3	52 53	2	72	1	77?	1	7
13. Kaukasus . . .	2 15	2	53 62	2	72	1	—		5
Zusammen:	2, 5, 9, 14, 15	5	47, 51, 52, 53, 62	5	72	1	77 79	2	13

Es sind also die Sektionen *Rivularidium*, *Pulsatilloides* und *Anemonidium* im mitteleuropäischen Gebiete gar nicht vertreten.

Im **makaronesischen Übergangsgebiete** ist die Gattung *Anemone* gar nicht vertreten; auch ein etwaiges adventives Auftreten der mediterranen Arten ist mir nicht bekannt geworden.

Wenn auch die Zahl der *Anemone*-Arten des **Mediterrangebietes** verhältnismäßig niedrig ist — es kommen im ganzen 16 Arten vor, davon etwa 6 nur an den Grenzen — so ist die Zusammensetzung der Anemonen-Flora und die morphologische Beschaffenheit der einzelnen Arten doch sehr charakteristisch. Bevor ich auf diese Punkte eingehe, will ich zunächst die Verteilung der Arten über das Gebiet erläutern. Nur eine einzige Art kommt in allen Provinzen des Mediterrangebietes vor, die bekannte prächtige *A. coronaria*, die sich von Turkestan bis Gibraltar hin überall, auch in Nordafrika, findet. Sie wäre als Charakterart des Mediterrangebietes zu bezeichnen.

Die **südwestliche Mediterranprovinz**, umfassend Süd- und Südostfrankreich, beherbergt 10 Arten: *ranunculoides*, *nemorosa*, *apennina*, *silvestris*, *palmata*, *pavonina*, *hortensis*, *coronaria*, *narcissiflora* und *hepatica*. Es kommen also hier alle 4 großblütigen *Oriba*-Arten zusammen vor, woraus sich die ganz außerordentliche Formenmannigfaltigkeit zum Teil wohl durch Bastardbildung, besonders in den Gegenden südlich und südwestlich der Seealpen erklärt. Nur hier und auf Korsika kommen diese vier *Oriba*-Arten neben einander vor.

In der **iberischen Provinz** finden wir im ganzen 8 Arten, von denen jedoch nur 1, *palmata*, durch alle 4 Zonen hin vorkommt. Das zentrale Iberien besitzt 5 Arten: *nemorosa*, *ranunculoides*, *silvestris* jedoch sehr zerstreut, *palmata* und *hepatica*, die in der ganzen iberischen Provinz in einer charakteristischen Abart, var. γ *hispanica* Willk. et Lange, auftritt. Die Zone des östlichen Iberien mit den Balearen bewohnen dieselben Arten; hinzukommt noch *pavonina*, die auf dem Festlande fehlt und nur

auf den Balearen auftritt. Erheblich artenärmer ist das südatlantische Iberien, in dem *nemorosa*, *ranunculoides*, *silvestris* und *parviflora* fehlen, so daß die Zahl der Arten auf 3 sinkt: *palmata*, *coronaria*, *hepatica*, von denen die mittelste in der iberischen Provinz sonst fehlt. In der Zone des westatlantischen Iberien treten *ranunculoides*, *trifolia* und *nemorosa* im nördlichen Teile auf; *trifolia* besonders in der var. *albida* Mariz; außerdem *palmata* und *hepatica*. *A. silvestris* ist mir aus dieser Zone nicht bekannt geworden, dürfte auch wohl fehlen. Somit beträgt die Zahl der Arten dieser Zone 5.

In der **ligurisch-tyrrhenischen Provinz** kommen im ganzen 7 Arten vor und zwar alle auf Korsika, nämlich *nemorosa*, *apennina*, *palmata*, *coronaria*, *pavonina*, *hortensis* und *hepatica*. Wir finden hier also wieder alle 4 großblütigen *Oriba*-Arten neben einander. Auf Sardinien fehlen von den 7 Arten *nemorosa* und *pavonina*. Die unteritalienische Zone besitzt im ganzen 5 Arten: *apennina*, *palmata* nur auf Sizilien, aber nicht in Italien, *coronaria*, *hortensis* und *hepatica*, die jedoch auf Sizilien nur im Norden vorkommt; *nemorosa* fehlt in der ganzen Zone.

Etwas artenreicher tritt die Gattung *Anemone* in der **mittleren Mediterranprovinz** auf, mit zusammen 10 Arten, die jedoch recht ungleich verteilt sind. Allen 6 Zonen gemeinsam ist nur *coronaria*. Am artenreichsten ist die adriatische Zone, in welcher alle 10 Arten der Provinz vorkommen: *nemorosa*, *trifolia* nur an der Nordgrenze in den Vorbergen der südlichsten Alpenketten nicht unter 200 m über dem Meere, *ranunculoides*, *apennina*, *hortensis*, *pavonina*, *coronaria*, *silvestris* und *narcissiflora* nur im Norden, *hepatica*. In Thrazien und Rumelien fehlen von diesen 10 Arten nur *trifolia* und *pavonina*; dafür tritt neu hinzu *blanda*. Wir finden also in dieser Zone in Mazedonien im Rhodopegebirge und seinen Vorbergen beide *Tuberosa*-Arten *apennina* und *blanda*, insgesamt 3 Anemonen. In Mittel- und Südgriechenland kommen vor: *blanda*, *pavonina*, *hortensis*, *coronaria* und *hepatica*, diese im Süden wahrscheinlich fehlend. *A. palmata* wurde nach Halascy einmal auf Korfu und einmal bei Messenia gefunden, doch handelt es sich hier, wenn die Bestimmung wirklich richtig ist, um eingeschleppte Pflanzen, da *palmata* schon auf Sizilien bei 15° östl. Länge von Greenwich ihren östlichsten Standort erreicht. Es sind also nur 5 Arten dieser Zone zuzurechnen. Wenig mehr — 7 — Arten besitzt die euxinische oder ostpontische Zone und zwar *ranunculoides*, *blanda*, *pavonina* und *hortensis* nur im Nordwesten, *coronaria*, *silvestris*, *narcissiflora*; *nemorosa* und *hepatica* fehlen also. Nach Süden nimmt die Zahl der Anemonen schnell ab: in der kleinasiatischen Zone treffen wir nur noch 4: *ranunculoides*, *blanda*, *coronaria* und *narcissiflora*; die erste und letzte erreichen hier ihre Südgrenze, so daß wir in der Zone von Syrien nur noch 2 knollentragende Arten antreffen:

blanda, die bei Damaskus unter 33° n. Br., und *coronaria*, die bei Alexandria unter 31° n. Br. ihre südlichsten Standorte erreichen.

Nicht so artenreich wie die mittlere ist die **armenisch-iranische Mediterranprovinz**, in welcher die farbenprächtigen Arten der Series *Oriba* schon sehr zurücktreten, zum größten Teile überhaupt fehlen. Auch die im Westen in so herrlichen Farben und mit sehr großen Blüten auftretende *coronaria* wird hier kleinblütiger und die Färbung weniger lebhaft, so daß sie sich den zentralasiatischen, bis in diese Provinz ausstrahlenden Arten morphologisch schon sehr nähert. Wir finden im ganzen 8 Arten, von denen jedoch nur *coronaria* und wahrscheinlich auf den Gebirgen auch *silvestris* und *narcissiflora* überall auftreten; *A. ranunculoides* findet sich nur im Nordwesten, in den Vorbergen des Elbrus. Nur ganz wenig weiter westlich, aber bedeutend weiter nach Süden geht *blanda*. Die übrigen 4 Arten treten erst in der östlichen Hälfte auf, und zwar *biflora* zuerst in Südwestpersien und zieht sich östlich bis Kashmir, *Tschernajewii*, *Kostyszewii* und *tetrasepala* erst in Afghanistan; ihre Verbreitung ist noch wenig bekannt. Die Sektion *Hepatica* ist nicht vertreten. Als Charakterart der armenisch-iranischen Mediterranprovinz könnte man *A. biflora* DC. bezeichnen, die nur in einem kleinen Teile im Westen fehlt, und östlich nicht gerade sehr erheblich über die Provinz hinausgeht.

In der **südlichen Mediterranprovinz** finden wir im ganzen 3 Arten, wovon jedoch nur *coronaria* im Osten und Westen vorkommt. Wir können demnach unterscheiden eine westliche Zone, umfassend Marokko, Algier und Tunis, die sich über Malta an die unteritalienische Zone der ligurisch-thyrrenischen und über Tanger und Gibraltar an die südatlantische Zone der iberischen Provinz anschließt, welche charakterisiert ist durch das Vorkommen der *A. palmata*, eine mittlere Zone, unfassend Tripolis und Nordlibyen, charakterisiert durch das Fehlen der Gattung *Anemone*, und eine östiche Zone, umfassend Nordägypten, charakterisiert durch das Vorkommen der *A. coronaria* (und *blanda*? an der Ostgrenze?). *A. coronaria* fehlt im westlichsten Teile der westlichen Zone, wenigstens ist sie aus Marokko bisher noch nicht bekannt geworden; ihr westlichster Standort ist bis jetzt die Umgebung von Oran. Es ist jedoch kaum anzunehmen, daß sie wirklich in Marokko ganz fehlt, da wir sie in der südatlantischen Zone der iberischen Provinz in der Umgebung von Gibraltar antrafen.

Fassen wir die geschilderten Verbreitungsverhältnisse wieder zusammen und vergleichen wir ihre Verteilung auf die Sektionen der Gattung und Florenprovinzen des Mediterrangebietes, so ergibt sich daraus folgende Übersicht:

Provinz:	Sektionen								Zusammen
	Anemonanthea		*Eriocephalus*		*Homalocarpus*		*Hepatica*		
	No.	Anzahl	No.	Anzahl	No.	Anzahl	No.	Anzahl	
1. Südwestl. Mediterranprov. . .	2, 9, 14	3	50, 51, 52, 53, 62	5	72	1	77	1	10
2. Iberische Prov. .	2, 5, 9	3	50, 51, 53, 62	4		—	77	1	8
3. Ligurisch-tyrrhen. Provinz . . .	9, 14	2	50, 51, 52, 53	4		—	77	1	7
4. Mittlere Medit. .	2, 5, 9, 14, 15	5	51, 52, 53, 62	4	72	1	77	1	11
5. Armen.-iran. Prov.	2, 15	2	53, 54, 57, 58, 62	5	72, 76	2		—	9
6. südliche Med. .	15	1	50, 53	2		—		—	3
Zusammen:	2, 9, 5, 14, 15	5	50, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 62	8	72, 76	2	77	1	**16**

Mit großer Deutlichkeit tritt in dieser Übersicht die starke Entwicklung der Sektion *Eriocephalus* im Mediterrangebiet hervor, der nicht weniger als 8, d. i. die Hälfte aller daselbst vorkommenden Arten, angehören. Von diesen 8 gehört nur *silvestris* nicht der Series *Oriba* an; von den 9 überhaupt bekannten *Oriba*-Arten fehlen demnach nur 2 (*eranthoides* und *seravshanica*), die sich jedoch unmittelbar östlich dem Mediterrangebiete anschließen. Sie sind es, welche der *Anemone*-Flora des Mittelmeergebietes ihr charakteristisches Gepräge geben. Doch auch unter den *Anemonanthea*-Arten befinden sich 2, *apennina* und *blanda*, die ich in der Subsectio *Tuberosa* zusammengefaßt habe, welche sehr charakteristisch für das Mediterrangebiet sind und nur hier (indigen) vorkommen, und zwar diese im Osten, jene im Westen. Auch sie sind, wie die *Oriba*-Arten, durch ein knolliges Rhizom ausgezeichnet und dem Klima des Gebietes angepaßt. Man könnte demnach das Mittelmeergebiet als das Reich der *Tuberosa* und *Oriba*-Arten bezeichnen. Hingewiesen sei hier noch auf die Tatsache, daß wir in keinem Florengebiete eine solche Fülle farbenprächtiger Anemonen antreffen, wie im Mediterrangebiete, wozu in erster Linie die herrlichen *Oriba*-Arten *palmata*, *hortensis*, *pavonina* und *coronaria*, doch auch die anderen *Oriba*- und die *Tuberosa*-Arten mitwirken.

Ganz außerordentlich artenreich tritt die Gattung *Anemone* im **zentralasiatischen Gebiete** auf: wir finden hier nicht weniger als 37 Arten, d. i. 44,6 % aller bekannten Anemonen. Jedoch ist die Verbreitung der Arten sehr ungleichmäßig und interessant deswegen, weil sie uns ein Mittel an die Hand gibt, danach die Provinzen und Zonen des zentralasiatischen Gebietes schärfer zu umgrenzen. Unter der großen Zahl von

Anemonen befindet sich keine einzige, die durch das ganze Gebiet hin verbreitet ist.

In der **turanischen** oder **aralokaspischen Provinz** kommen 7 Arten vor: *blanda*, *coronaria*, *biflora*, *Tschernajewii*, *silvestris*, *narcissiflora* und *tetrasepala*, vielleicht könnte sich auch noch die *Hepatica*-Art *A. Falconeri* im östlichsten Teile der Provinz finden. Es sind also fast dieselben Arten, die wir schon in der armenisch-iranischen Provinz antrafen.

Wenig artenreicher ist die **Provinz des turkestanischen Gebirgslandes**, die insgesamt 10 Arten besitzt, und zwar außer der *blanda* dieselben Arten wie die vorige Provinz. Es kommen jedoch hinzu: *eranthoides*, *serawshanica* und *Kostyczewii*, drei der *biflora* sehr nahestehende Arten, die hier endemisch sind, und *Falconeri*, die sich östlich bis Kaschmir erstreckt. Der nordwestliche Teil von Kashmir dürfte noch der Provinz des turkestanischen Gebirgslandes zuzurechnen sein, da wir hier noch die charakteristischen Arten dieser Provinz antreffen: *narcissiflora, tetrasepala*, *biflora* und *Falconeri*, die alle 4 hier ihre Südostgrenze erreichen. Der südliche und östliche Teil dürfte jedoch dem extratropischen Himalaya zuzurechnen sein, da hier die typischen Himalaya-Anemonen zuerst auftreten, z. B. *vitifolia*.

Sehr auffallend ist die große Formenmannigfaltigkeit, in der *narcissiflora* in Turkestan auftritt: wir finden hier u. a. eine Abart, var. *β protracta* m., die durch ihren Blattbau sehr eigentümlich abweicht und bisher an keiner anderen Stelle des Areales dieser Art beobachtet wurde.

Sehr artenarm tritt die Gattung *Anemone* natürlich in der **Provinz des Han-hai** auf; es ist jedoch unmöglich, mit Sicherheit anzugeben, welche Arten hier vorkommen und wie weit sie in das Innere der Provinz vordringen. Wahrscheinlich finden sich hier am Südwestrande *biflora*, *narcissiflora*; am Nordrande sind nachgewiesen *silvestris* und *dichotoma*, zusammen also 4 Arten.

Noch weniger bekannt ist die Verbreitung der Arten der **tibetanischen Hochwüste.** Als sicher vorhanden und nachgewiesen sind nur *obtusiloba* im Norden und Süden, *imbricata* und *rupicola* an der Südgrenze zu nennen. Wir treffen somit hier zum erstenmal auf 2 Vertreter der Sektion *Pulsatilloides*. Ferner wären vielleicht noch zu erwarten *silvestris* im Norden und *vitifolia* im Süden. Angegeben wird noch die *Stolonifera*-Art *exigua*, jedoch ist diese Art besser den Provinzen Sze-tchuan und Kansu zuzurechnen, da sie nur an der äußersten Südostgrenze von Tibet vorkommt. Demnach würde sich die Zahl der *Anemone*-Arten auf 5 bis 6 belaufen.

Am artenreichsten ist die Gattung in der **Provinz des extratropischen Himalaya** entwickelt, mit 16 Arten, von denen jedoch nur folgende 4 in allen Zonen vorkommen: *obtusiloba*, *rivularis*, *vitifolia*, *rupicola*, die letzte im Osten bisher noch nicht nachgewiesen, dürfte jedoch kaum fehlen, da

sie von Franchet für Yünnan wieder angegeben wird; doch weiß ich nicht, ob die Bestimmung sicher richtig ist; *rupestris* geht östlich nur bis Bhuotan.

Aus verschiedenen Gründen empfiehlt es sich, in der Provinz des extratropischen Himalaya 3 Zonen zu unterscheiden: 1. eine westliche, umfassend die Süd- und Osthälfte von Kashmir, die Siwalik-Hills, Gurwhal, Kumaon, Kishtwar, Hazara; charakterisiert durch das Vorkommen u. a. der Sektion *Hepatica*, vertreten durch *A. Falconeri*. 2. eine zentrale, umfassend Nepal, Chumbi, Sikkim und Bhuotan; wie die folgende Zone charakterisiert durch das Fehlen der Sektion *Hepatica* und das Auftreten von 3 (gegenüber je 2 in der westlichen und östlichen Zone) *Pulsatilloides*- und 3 *Homalocarpus*- (gegenüber 4 und 2) Arten. 3. eine östliche, umfassend die Höhen östlich von Bhuotan bis Yünnan (exclusive).

Folgende Übersicht mag ein Bild geben von der Verteilung der 16 Arten der Provinz auf die 3 angegebenen Zonen:

<table>
<tr><th></th><th>Westliche Zone</th><th>Zentrale Zone</th><th>Östliche Zone</th><th></th></tr>
<tr><td>1. ranunculoides .</td><td>| + |</td><td>0</td><td>0</td><td rowspan="2">Sect. I. Anemonantha</td></tr>
<tr><td>2. coerulea . . . .</td><td>0</td><td>| +</td><td>+ |</td></tr>
<tr><td>3. rivularis . . .</td><td>| +</td><td>+</td><td>+</td><td>» II. Rivularidium</td></tr>
<tr><td>4. obtusiloba . . .</td><td>| +</td><td>+</td><td>+</td><td rowspan="4">» III. Pulsatilloides</td></tr>
<tr><td>5. rupestris . . .</td><td>| +</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>6. trullifolia! . . .</td><td>0</td><td>| + |</td><td>0</td></tr>
<tr><td>7. imbricata . . .</td><td>0</td><td>0</td><td>| +</td></tr>
<tr><td>8. biflora . . . .</td><td>+ |</td><td>0</td><td>0</td><td rowspan="3">» IV. Eriocephalus</td></tr>
<tr><td>9. vitifolia . . .</td><td>| +</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>10. rupicola. . . .</td><td>| +</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>11. narcissiflora. .</td><td>+ |</td><td>0</td><td>0</td><td rowspan="5">» V. Homalocarpus</td></tr>
<tr><td>12. polyanthes! . .</td><td>+</td><td>+ |</td><td></td></tr>
<tr><td>13. demissa . . . .</td><td>0</td><td>| +</td><td>+</td></tr>
<tr><td>14. elongata! . . .</td><td>| +</td><td>+</td><td>+ |</td></tr>
<tr><td>15. tetrasepala. . .</td><td>+ |</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>16. Falconeri . . .</td><td>+ |</td><td>0</td><td>0</td><td>» VI. Hepatica</td></tr>
<tr><td>Zusammen:</td><td>12 Arten</td><td>10 Arten</td><td>7 Arten</td><td></td></tr>
</table>

In vorstehender Tabelle bedeutet ein +, daß die betreffende Art dort vorkommt, ein 0, daß sie dort sicher fehlt; das Feld ist freigelassen, wenn die Möglichkeit, daß die betreffende Art dort vorkommt, aber bisher nicht aufgefunden wurde, nicht ausgeschlossen erscheint; ferner ein | vor +, daß die Art westlich, ein | nach dem Kreuz (+ |), daß sie östlich im zentralasiatischen Gebiet fehlt; ein ! hinter dem Artennamen bedeutet, daß die Art nur in der Provinz des extratropischen Himalaya vorkommt, also hier endemisch ist.

Es besitzen also die 3 Zonen aus den einzelnen Sektionen:

1. Die westliche: *Anemonanthea* 1, *Rivularidium* 1, *Pulsatilloides* 2, *Eriocephalus* 3, *Homalocarpus* 4, *Hepatica* 1.
2. Die zentrale: *Anemonanthea* 1, *Rivularidium* 1, *Pulsatilloides* 3, *Eriocephalus* 2, *Homalocarpus* 3, *Hepatica* 0.
3. Die östliche: *Anemonanthea* 1, *Rivularidium* 1, *Pulsatilloides* 2, *Eriocephalus* 1, *Homalocarpus* 2, *Hepatica* 0.

Es ist also im Himalaya nur die Sektion *Anemonidium* gar nicht vertreten; von der Sektion *Pulsatilloides* kommen 4 von *Homalocarpus* alle bekannten Arten vor (5). Als Charakterarten des Himalaya könnte man demnach die Angehörigen dieser Gruppe außer der *narcissiflora* ansehen. Wir finden also in dieser Provinz noch keinen Vertreter der Subsektion *Stolonifera*, die weiter östlich so reich entwickelt ist.

Die Verbreitungserscheinungen auch innerhalb der Gattung *Anemone* zwingen zur Annahme einer eigenen **Provinz von Sze-tchuan**, die sich hier dem extratropischen Himalaya anschließen würde. Wir finden hier 12 Arten von *Anemone*, von denen 4 nur hier vorkommen (*Prattii*, *gelida*, *exigua*, *Davidii*) oder wenigstens die Grenzen der Provinz nur wenig überschreiten. Sonst kommen hier noch vor: *baicalensis* subsp. *flaccida*, *stolonifera*, *Davidii*, sämtlich *Stolonifera*-Arten, ferner *rivularis*, *obtusiloba*, *coelestina*, *japonica*, *demissa*, diese bisher nur im Norden beobachtet und die *Hepatica*-Art *Henryi*, welche der siebenbürgischen *transsilvanica* außerordentlich nahesteht. Auf Beziehungen zu Japan weist das Vorkommen von *baicalensis*, *stolonifera* und *japonica* hin. Auffallend ist die geringe Entwicklung der Sektion *Eriocephalus*, welche nur durch eine Art (*japonica*) vertreten ist; es wäre jedoch nicht unmöglich, daß sich *rupicola* und *vitifolia* noch finden. Sehr bemerkenswert ist der große Reichtum Sze-tchuans an *Stolonifera*-Arten. Von den 8 überhaupt bekannten kommen hier nicht weniger als 6, d. i. 75 %, vor, und von diesen sind 4 als endemisch zu bezeichnen. Es ist diese Gruppe demnach als besonders charakteristisch für die Provinz Sze-tchuan zu bezeichnen.

Wieder ganz andere und sehr eigenartige Verbreitungserscheinungen zeigt die Gattung *Anemone* in der **Provinz von Yünnan**, in welcher, wie aus nachfolgenden Zeilen hervorgeht, 2 Zonen zu unterscheiden sind: eine westliche, die chinesische Provinz Yünnan umfassende, als »westliche Zone« bezeichnete und eine »östliche Zone«, welche die chinesische Provinz Kouy-Tcheou umfaßt. Die erste wird gebildet von den östlichen Ausläufern der Hochgebirge des Himalayamassivs; die östliche von den etwa südwest-nordöstlich streichenden Systemen und Ketten der Mittelgebirge, die jedoch auch beträchtliche Höhen erreichen (über 2500 m). Leider ist die Flora jener Gegenden noch zu unvollkommen bekannt, doch hat es den Anschein, als ob beide Zonen in ihrer Artenzusammensetzung nicht unerheblich von einander abwichen, so daß spätere

Forschungen vielleicht auch die Trennung von Kouy-Tcheou als eigene Provinz nötig machen werden. Es sind in der Provinz Yünnan im ganzen 13 Arten beobachtet worden, und zwar 12 von diesen in der westlichen Zone: *baicalensis*, *Delavayi*, *rivularis*, *Leveillei*, *glaucifolia*, *obtusiloba*, *rupestris*, *coelestina*, sehr nahe verwandt mit *trullifolia* im Zentralhimalaya, *vitifolia*, *japonica*, *rupicola* und *demissa*. Sehr bemerkenswert ist das Auftreten der *A. glaucifolia* Franchet, einer Art aus der Subsectio *Longistylae* der Sektion *Pulsatilloides*, von der die anderen im Kapgebiete vorkommen; sie ist gleichzeitig die einzige Art, welche bisher nur in Yünnan gefunden wurde. In der östlichen Zone, in Kouy-Tcheou, sind bisher nachgewiesen: *Delavayi*, *Leveillei*, *obtusiloba*, *begoniifolia* und *japonica*. Die interessanteste von diesen Arten ist *begoniifolia* Léveillé et Vaniot, zur Sektion *Pulsatilloides* gehörig, jedoch mit keiner einzigen Art näher verwandt. Manche Arten der westlichen Zone dürften auch in der östlichen noch zu finden sein, jedoch scheint *vitifolia* in der erstgenannten Zone ihre Ostgrenze zu erreichen; vielleicht auch *rupicola* und *rupestris*. Noch ein paar Worte über die Verwandtschaftsverhältnisse der Arten der Provinz Yünnan. Weitaus am reichsten und durch sehr charakteristische Arten vertreten ist die Sektion *Pulsatilloides* mit 5 Arten, d. i. 71 % aller asiatischen Arten dieser Sektion (*glaucifolia*, *obtusiloba*, *rupestris*, *coelestina*, *begoniifolia*), von denen 3 als endemisch zu bezeichnen sind (*glaucifolia*, *coelestina*, *begoniifolia*) und 2 die Grenzen der einzelnen Zonen nicht überschreiten (*glaucifolia*, *begoniifolia*). Wir können demnach die Provinz Yünnan als »das Reich der asiatischen *Pulsatilloides*-Arten« bezeichnen. Bemerkenswert ist ferner, daß wir allein hier (abgesehen von Amerika) zwei *Rivularidium*-Arten antreffen: neben der weit verbreiteten *rivularis*, die endemische *Leveillei*, und daß die Sektion *Hepatica*, von der wir einen Vertreter in Sze-tchuan fanden, hier augenscheinlich fehlt.

Der Provinz Sze-tchuan schließt sich in gewisser Hinsicht die **Provinz Kansu** an, jedoch ist diese viel ärmer an Anemonen, wenn auch sicherlich noch nicht alle Arten bekannt geworden sind. Es sind hier bisher erst 5 bis 6 Arten nachgewiesen: *baicalensis*, *rivularis*, *obtusiloba*, *japonica*, *demissa* und *exigua*, welche jedoch nicht überall vorzukommen scheint. Es ist also nur eine endemische Art vorhanden, *exigua*, während die 5 anderen weit verbreitet sind. Die Sektion *Anemonanthea* ist nur durch 2, gegenüber 6 Arten in Sze-tchuan, vertreten, *Pulsatilloides* durch 1, ebenso *Eriocephalus* und *Homalocarpus* und *Rivularidium*. Als charakteristisch für diese Provinz könnte man vielleicht die *Stolonifera*-Art *exigua* Maximowicz bezeichnen, welche die Grenzen dieser Provinz nicht allzu erheblich zu überschreiten scheint.

Eine tabellarische Übersicht der geschilderten Verbreitungsverhältnisse der Anemonen des zentralasiatischen Gebietes bietet manches Interessante:

Provinz:	Sektionen: Anemonanthea: Sylvia u. Tuberosa		Anemonanthea: Stolonifera		Rivularid.		Pulsatilloides		Eriocephalus		Anemonidium		Homalocarpus		Hepatica		Zusammen
	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	
1. Turanische Provinz	15	1	—		—		—		53, 54, 57, 62	4	—		72, 76	2	—		7
2. Turkestan. Gebirgsland . . .	—		—		—		—		53, 54, 55, 56, 57, 58, 62	7	—		72, 76	2	81	1	10
3. Han-hai	—		—		—		—		54, 62	2	71	1	72	1	—		4
4. Tibetanische Hochwüste . . .	—		—		—		41, 45	2	60, 62, 63	3	—		—		—		5
5. Provinz des extratropischen Himalaya	2, 3	2	—		25	1	41, 42, 43, 44	4	60, 63, 54	3	—		72, 73, 74, 75, 76	5	81	1	16
6. Sze-tschuan	—		16, 17, 19, 21, 22, 23	6	25	1	41, 44	2	61	1	—		73	1	80	1	12
7. Yünnan	—		16, 20	2	25, 28a	2	37, 41, 42, 44, 46	5	60, 61, 63	3	—		73	1	—		13
8. Kansu	—		16, 22	2	25	1	41	1	61	1	—		73	1	—		6
Zusammen:	3		7		2		7		10		1		5		2		37

Ganz anders und ebenfalls recht artenreich ist die Gattung *Anemone* im **Gebiete des temperierten Ostasien** entwickelt. Wir finden hier im ganzen 23 Arten, von denen mehr als die Hälfte (13) *Anemonanthea*-Arten sind, und zwar besonders *Sylvien* (10); die Sektion *Rivularidium* ist mit 2, *Eriocephalus* mit 3, *Anemonidium* und *Hepatica* mit je 1, *Homalocarpus* mit 2 Arten vertreten.

Unten näher darzulegende Gründe veranlassen mich, die Provinz des nördlichen China in zwei Provinzen zu teilen: ich unterscheide 1. eine **Provinz des nördlichen China**, umfassend die chinesischen Provinzen Nord-Shensi, Shansi, Tschili, nördlich bis zum Chin-gangebirge. 2. Eine **Provinz der Mandschurei und Korea**, umfassend Korea und das Shan-Alin-Gebirge mit seinen Ausläufern nördlich bis zum unteren Sungari-Fluß und die Gegend nördlich vom Chanka-See

In der **Provinz des nördlichen China** treffen wir im ganzen 7 Anemonen an: *altaica*, *baicalensis*, *Ulbrichiana*, *rivularis*, *japonica*, *silvestris* und *demissa*; die Sektion *Hepatica* erreicht mit der einen Art *Henryi* Oliver nur die Südwestgrenze des Gebietes (Hupeh). 3 weit verbreitete Arten erreichen hier ihre Nordgrenze: *rivularis*, *japonica* und *demissa* auf einer Linie, die ungefähr südost-nordwestlich von der Küste des Golfes von Liaotung, 40° 30′ n. Br., nach dem Südfuß des Chin-gangebirges verläuft. Diese Linie habe ich als Nordgrenze der Provinz des nördlichen China betrachtet. Diese Provinz besitzt eine endemische Art: *Ulbrichiana* in Nordschensi. Bemerkenswert ist, daß die Subsektion *Sylvia* nur mit einer weit verbreiteten Art vertreten ist (*altaica*), *Stolonifera* noch mit 2, *Rivularidium* mit 1, *Eriocephalus* mit 1, ebenso *Homalocarpus*. Als Charakterart der Provinz des nördlichen China könnte man vielleicht die endemische *Ulbrichiana* bezeichnen.

Ganz wesentlich anders ist die Gattung *Anemone* in der **Provinz Mandschurei und Korea** entwickelt. Wir finden hier 10 Arten, von denen 6 der Subsektion *Sylvia* angehören: *Raddeana*, *udensis*, *nemorosa* nur in Nordkorea, *umbrosa*, *nikoënsis* und *reflexa*, von denen einzelne sehr selten sind, z. B. *udensis*, *nikoënsis*, *reflexa* u. a. und bisher erst an einem oder wenigen Standorten aufgefunden sind. Alle übrigen noch vorkommenden Sektionen sind durch je eine Art vertreten: *dichotoma*, *narcissiflora* und *hepatica*. Nicht vertreten sind also die Sektionen *Rivularidium*, *Pulsatilloides*, *Eriocephalus*. Als Charakterart der Provinz Mandschurei und Korea könnte man *udensis* bezeichnen, die sich von 41°—49° n. Br. findet.

Ähnliche, jedoch reichere Entwicklung zeigt *Anemone* in **der Provinz des mittleren und nördlichen Japan**, wo wir insgesamt 13 Arten antreffen, und zwar mehr als die Hälfte (7) der Subsect. *Sylvia* angehörig: *Keiskeana*, eine sehr interessante Art mit gedreiten Blättern und sitzenden, ungeteilten Blättchen, die bisher erst an einer Stelle auf Shikoku gefunden

wurde, *soyensis*, eine noch unvollständig bekannte Art vom Kap Soya auf Nord-Yesso, *coerulea*, *Raddeana*, *nikoensis* (sehr selten), *altaica*, *nemorosa* (sehr selten); die übrigen Sektionen sind dagegen nur sehr schwach oder gar nicht vertreten. Außer den 7 Sylvien finden wir noch 2 *Stolonifera*-Arten: *baicalensis* subspec. *flaccida*, die recht häufig zu sein scheint, und die sehr seltene *stolonifera*, die bisher erst einmal in der Provinz Nambu im nördlichen Nippon gefunden wurde (39° n. Br.). Sonst kommen noch vor: *japonica* zwischen 37° und 32° 20′ n. Br., *dichotoma* südlich nur bis 43°, *narcissiflora* südlich bis 42°, *hepatica* südlich bis etwa 35° n. Br., wo auch die meisten Sylvien ihre Südgrenze erreichen. Endemisch sind in der Provinz des mittleren und nördlichen Japan nur 2 Arten: *Keiskeana* und *soyensis*, die man vielleicht als Charakterpflanzen dieser Provinz bezeichnen könnte.

Etwas artenärmer ist die **Provinz Amurland und Sachalin**, deren Anemonenflora der Provinz Mandschurei und Korea recht ähnlich ist. Wir finden hier im ganzen 8 Arten, von denen 5 der Sektion *Anemonanthea* und von diesen 4 der Subsektion *Sylvia* angehören: *coerulea* subspec. *gracilis*, *Raddeana* subspec. *villosa*, *udensis*, diese jedoch nur im Süden und die beiden letztgenannten nicht auf Sachalin, *nemorosa* subsp. *amurensis*, *baicalensis*; sonst sind noch vertreten die Sektionen *Eriocephalus*, *Anemonidium* und *Homalocarpus* durch je 1 Art: *silvestris*, fehlt jedoch auf Sachalin, *dichotoma* und *narcissiflora*. Die *Sylvia*-Art *altaica* ist bis jetzt noch nicht nachgewiesen, dürfte jedoch kaum fehlen. Eigentümlich ist der Provinz keine Art; als Charakterpflanze der Provinz Amurland und Sachalin könnte man vielleicht *A. Raddeana* subspec. *villosa* bezeichnen.

Durch das Eindringen subarktischer und arktischer Arten ausgezeichnet ist die **Provinz von Südwestkamtschatka mit den Kurilen und westlichen Aléuten.** Das Vorherrschen der Sylvien hat aufgehört: unter den 6—8 in dieser Provinz vorkommenden Arten befinden sich nur noch 3 Sylvien: *coerulea* subspec. *gracilis*, *nemorosa* subspec. *amurensis* und *reflexa*, von denen diese nur auf Kamtschatka vorkommen soll. Wir treffen an der Nordostgrenze wieder auf einen Vertreter der Sektion *Rivularidium*, jetzt jedoch eine arktische und subarktische Art: *Richardsonii* auf den Aléuten und der östlichen Küste Kamtschatkas. Die Sektion *Eriocephalus* ist vertreten durch die gleichfalls subarktische *parviflora*, *Homalocarpus* durch *narcissiflora*; *silvestris* und *dichotoma* scheinen jedoch in dieser Provinz schon zu fehlen. Eigentümlich ist ihr keine Art. Als Charakterpflanze könnte man *A. coerulea* subspec. *gracilis* var. *γ linearis* (Schlechtd.) m. bezeichnen.

Um einen Vergleich der einzelnen Florenprovinzen des temperierten Ostasien mit einander zu erleichtern, soll nachstehende Tabelle dienen:

Provinz	Sektionen														Zusammen
	Anemonanthea				*Rivularidium*		*Eriocephalus*		*Anemonidium*		*Homalocarpus*		*Hepatica*		
	Sylvia		*Stolonifera*												
	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	
1. Nördl. China	8	1	16, 18	2	25	1	61, 62	2	—		**73**	1	—		7
2. Korea und Mandschurei	6, 7, 9, 10, 12, 13	**6**	16	1	—		—		71	1	**72**	1	77	1	10
3. Mittl. und nördl. Japan	1, 3, 3a, 6, 8, 9, 12	7	16, 21	2	—		61	1	71	1	72	1	77	1	13
4. Amurland und Sachalin	3, 6, 7, 8, 9	5	16	1	—		62	1	71	1	72	1	—		9
5. Süd-Kamtschatka mit den Kurilen und Aleuten	3, 9, 13	3	—		33	1	59, 62?	2?	71?	1?	72	1	—		6—8
Zusammen	**10**		3		2		3		1		2		1		**22**

Aus dieser Zusammenstellung geht deutlich die Verschiedenartigkeit der ersten beiden Provinzen und der 5. hervor, wogegen die 3 mittelsten (2., 3., 4.) eine recht große Übereinstimmung in ihrem Charakter zeigen: sie sind alle 3 durch die ganz auffallend hohe Zahl der Sylvien ausgezeichnet, die in allen 3 Provinzen mehr als die Hälfte der vorkommenden Arten ausmachen. Ferner ist ersichtlich die auffallend schwache Vertretung der verbreiteten Sektion *Eriocephalus* durch 1, höchstens 2 Arten, die in der 2. Provinz vielleicht überhaupt fehlt. Ein gemeinsamer Zug ist ferner das Fehlen der Sektion *Pulsatilloides*, die, wie wir oben sahen, im östlichen zentralasiatischen Gebiete so reich entwickelt war. Auch die Sektionen *Anemonidium* und *Homalocarpus* sind sehr gleichmäßig vertreten; zu beachten ist dabei, daß nur in der 1. Provinz *demissa*, in allen übrigen ihre Schwesterart *narcissiflora* vorkommt.

Im Anschluß an das Gebiet des temperierten Ostasien dürfte vielleicht noch ein **ostchinesisches Übergangsgebiet** zu unterscheiden sein, welches die Insel Formosa, die südwestlichsten Riu-Kiu-Inseln und die chinesischen Küstenprovinzen westlich etwa bis Hunan, Kwangsi (exkl.) nördlich bis zum alten Lauf des Hoang-ho, nordwestlich bis Zentral-Hupeh oder zum roten Becken von Sze-tchuan umfassen würde. Die Flora dieses Gebietes ist jedoch noch zu wenig bekannt; doch sprechen die Verbreitungserscheinungen innerhalb der Gattung *Anemone* für diese Annahme. Es sind in dem bezeichneten Gebiete bisher nachgewiesen: *coerulea* im Südosten (außer dem Festlande und Formosa, also nur Riu-Kiu), doch spricht das Auftreten dieser Art im zentralasiatischen Gebiete, im zentralen und östlichen Himalaya dafür, daß *coerulea* auch im östlichen China nicht fehlen dürfte, ferner

altaica im Norden und Nordwesten! (Hupeh; Wilson), *baicalensis*, *Davidii* in Hupeh (Henry, Wilson), *rivularis*, *obtusiloba* an der Westgrenze, *japonica* u. a. in Hupeh (Wilson), *demissa* an der Grenze von Schensi (Giraldi) und *Henryi* in Hupeh! (Wilson n. 54). Das sind im ganzen 12 Arten und zwar *Sylvia* 2, *Stolonifera* 3, *Rivularidium* 1, *Pulsatilloides*, *Eriocephalus*, *Homalocarpus* und *Hepatica* ebenfalls je 1. Ein Vergleich mit den Nachbarprovinzen soll die intermediäre Stellung des ostchinesischen Übergangsgebietes dartun:

Provinz	Sektionen														Zusammen
	Anemonanthea														
	Sylvia		*Stolonifera*		*Rivularidium*		*Pulsatilloides*		*Eriocephalus*		*Homalocarpus*		*Hepatica*		
	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	
Ostchinesisches Übergangsgebiet	8, 3	2	16, 18, 23	3	25	1	41	1	61	1	73	1	80	1	10
Nördliches China	8	1	16, 18	2	25	1	—		61, 62	2	73	1	—		7
Provinz Kansu	—		16, 22	2	25	1	41	1	61	1	73	1	—		6
Provinz Sze-tschuan	—		16, 17, 19, 21, 22, 23	6	25	1	44, 41	2	61	1	73	1	80	1	12
Provinz Yunnan	—		16, 20	2	25, 28a	2	41, 42, 44, 46, 37	5	60, 61, 63	3	73	1	—		13

Eine völlig verschiedene Entwicklung zeigt die Gattung *Anemone* in **Nordamerika**, das im ganzen von 18 Arten bewohnt wird, unter denen die *Eriocephalus*-Arten fast $^2/_3$ ausmachen: wir finden hier nicht weniger als 10; dagegen treten alle übrigen Sektionen ganz zurück und sind nur durch 1 (*Rivularidium*, *Homalocarpus*, *Anemonidium*) oder 2 (*Hepatica*), höchstens 3 *Anemonanthea* Arten vertreten; die Sektion *Pulsatilloides* fehlt in der ganzen Neogäa.

Von diesen Arten kommen im **pazifischen Nordamerika** 14 vor: 2 *Anemonanthea*, 1 *Rivularidium*, 8 *Eriocephalus*, je 1 *Anemonidium*, *Homalocarpus* und *Hepatica*, die sich folgendermaßen verteilen:

Eine sehr interessante Mischung europäischer, asiatischer und typisch nordamerikanischer, borealer, arktischer und arktisch-nivaler Arten treffen wir in beiden Provinzen des pazifischen Gebietes an, und zwar besonders im Norden, doch auch im Süden und am meisten in der Provinz der Rocky Mountains.

In der **Provinz der pazifischen Koniferen** kommen im ganzen 11 Arten vor, und zwar 7 im Bezirke des nördlichen Küstenwaldes der nördlichen Zone. Auf feuchteren Wiesen und in den Laubwäldern, an

Flußufern bis an die felsigen Küsten und auf die Inseln vordringend finden wir *nemorosa* und *hepatica*, die beide nebst *narcissiflora* auf der Insel Sitcha nachgewiesen wurden. Im Nadelholzwalde treten zu diesen mehrere der arktischen usw. Arten; so ist auf den Alpenmatten und in der Formation der Fjelde *A. narcissiflora* in mannigfachen Formen anzutreffen; daneben treten auf: *Richardsonii* und *parviflora*, von denen jene bis etwa 59° n. Br. nach Süden vordringt, und die typisch amerikanischen Arten *multifida* und *virginiana*, insgesamt also 7 Arten.

Etwas anders ist die Zusammensetzung der Arten im Bezirk des ciskaskadischen Waldes und des Kaskadengebirges. Es fehlen hier *narcissiflora* und *hepatica*, die beide südlich von etwa 59° noch nicht nachgewiesen sind, von denen die letztgenannte jedoch kaum fehlen dürfte. Dafür tritt eine endemische, sehr interessante *Sylvia*-Art auf, *deltoidea*, die besonders an den Abhängen des Kaskadengebirges häufiger zu sein scheint. Sehr interessant ist das Auftreten der *A. baldensis* im Kaskadengebirge, die hier in Nordamerika ein viel größeres Areal besitzt als in Europa; sie geht südlich bis zum Nordende der Sierra Nevada, also etwa bis 41° n. Br. Sie tritt hier in Formen auf, die mit den europäischen völlig übereinstimmen. Bemerkenswert ist ferner, daß die bekannte *A. nemorosa* hier in sehr auffallenden Formen auftritt, die als eigene Arten beschrieben wurden und in der Tat stark abweichen: var. *Lyallii* und var. *oregana*, von denen die erstgenannte, die der mandschurisch-altaischen *umbrosa* recht ähnlich werden kann, die einzige *Anemone* ist, welche bisher auf Vancouver-Island nachgewiesen wurde. Beide Formen kommen fast nur im Süden der nördlichen und im Norden der südlichen Zone der Provinz der pazifischen Koniferen vor, etwa in derselben Verbreitung wie *deltoidea*. Diese 3 könnte man daher als Charakterpflanzen dieser Provinz bezeichnen. Sonst kommen noch vor *virginiana*, *multifida* und *cylindrica*, die erstgenannte jedoch nur an der Nordgrenze bis etwa 49° n. Br. südlich gehend. Die Zahl der Arten dieses Bezirkes beträgt demnach 8.

In der südlichen Zone kommen ungefähr dieselben Arten vor, und zwar im Bezirke des kalifornischen Küstenwaldes *nemorosa* var. *oregana*, südlich bis etwa 33° n. Br. *deltoidea* nur bis Nordkalifornien, *cylindrica* und *multifida* bis etwa 32° n. Br. und *hepatica* südlich nur bis 40° n. B., zusammen 5 Arten.

Etwas artenreicher ist dagegen der Bezirk des westlichen Nevada-Waldes und der Sierra Nevada. Es fehlt hier von den 5 Arten des vorigen Bezirkes nur *deltoidea*, dafür kommen hinzu *baldensis* am Nordende der Sierra Nevada, *decapetala* und *dichotoma*. Die Zahl der Arten beträgt also 7; jedoch kommen *multifida*, *hepatica* und *dichotoma* nicht im Süden vor.

Etwa 10 Arten hat die **Provinz der Rocky Mountains** aufzuweisen, und zwar finden sich in der nördlichen Zone, d. h. bis 52° n. Br. südlich: *nemorosa*, *Richardsonii*, die jedoch schon bei 55° n. Br. ihre Südgrenze erreicht, *baldensis*, jedoch nicht nördlicher als 55° n. Br., *parviflora*, *virginiana*, *multifida*, *dichotoma*, *narcissiflora*; *hepatica* ist mir bisher noch nicht aus den Rocky Mountains bekannt geworden, dürfte jedoch kaum fehlen, wenn sie auch sehr selten vorkommt. Die Zahl der Arten von *Anemone* beläuft sich in dieser Zone also auf 8 bis 9.

Dieselben Arten besitzt die südliche Zone, jedoch nur im Norden; folgende Arten fehlen südlich vom 49° n. Br.; *parviflora*, *baldensis*, *tetonensis*, *virginiana*; die übrigen 5 Arten dieser Zone dringen noch erheblich weiter nach Süden vor, und zwar *nemorosa*, *dichotoma* und *narcissiflora* bis 39° n. Br.; südlichster Standort dieser Art ist South Park. *A. multifida* geht noch bis etwa 35° n. Br., *cylindrica* sogar bis 32° n. Br. An der Südgrenze des Gebietes treffen wir schon auf die knollentragenden Steppenarten *decapetala* und *sphenophylla*, so daß sich die Gesamtzahl der Arten auf 12 beläuft.

Sehr artenarm ist natürlich die **westamerikanische Wüsten- und Steppenprovinz**, wenn im ganzen auch noch 6 Arten vorkommen. In der Übergangszone aus der Chaparal-Sonoraprovinz in die Gila- und Mohavewüste treffen wir nur noch 4 Arten an: *decapetala* und *sphenophylla*; an der Nordgrenze noch *multifida* und *cylindrica*, sämtlich der Sektion *Eriocephalus* angehörig. Etwas artenreicher ist noch die Zone des Great Basin, in der wir an den Abhängen der Rocky Mountains und Sierra Nevada folgende 5 Arten antreffen: *cylindrica*, *multifida*, *decapetala*, *sphenophylla* und *dichotoma*. Nur die letzten 3 dringen etwas tiefer in das Innere der Zone ein; *dichotoma* ist noch am Rande der Salzwüsten von Utah beobachtet worden. Nur noch 2 Anemonen dringen bis in die innerkalifornische Zone vor: *decapetala* und *sphenophylla*.

Ebenfalls 14 *Anemone*-Arten besitzt **das Gebiet des atlantischen Nordamerika**, von denen jedoch keine einzige durch das ganze Gebiet verbreitet ist. Durch den größten Teil des Gebietes sind 4 verbreitet: *nemorosa*, *virginiana*, *dichotoma* und *hepatica*.

9 Anemonen finden wir in **der Seenprovinz**, und zwar 6—7 in der Zone der Pinus strobus. Hier treffen wir auf Mooren in Moospolstern und auf feuchten Wiesen noch auf 2 subarktische Arten: *Richardsonii* und *parviflora*, nur diese jedoch etwas weiter, bis 53° n. Br. nach Süden vordringend. In den Kiefernwäldern wachsen an lichteren Stellen *virginiana*, *multifida* und *dichotoma*, geschützter *nemorosa* und *hepatica*, beide jedoch nur im Süden der Zone und auch hier sehr spärlich; letztgenannte sehr zweifelhaft. In der östlichen Übergangszone der sommergrünen Laubwälder erreicht *virginiana* ihre Südgrenze bei 45° n. Br.; häufiger sind hier *nemorosa*, *dichotoma* und *hepatica*; daneben tritt in den süd-

lichen Gegenden *acutiloba* (sehr spärlich) auf und auch *riparia*; *multifida* ist dagegen recht selten und die subarktischen Arten sind verschwunden. Die Zahl der Arten beträgt demnach 7.

Am artenreichsten tritt die Gattung *Anemone* in der **Provinz des sommergrünen Mississippi- und Alleghany-Waldes mit den Alleghanies** auf, mit im ganzen 11 Arten. Im Ufer- und Alluvialwalde, in den Wäldern der Hügel und Abhänge und auch auf Wiesen des nördlichen Bezirkes der Mississippi-Ohio-Tennessee-Zone wachsen *nemorosa*, *virginiana*, diese jedoch nur in Ohio, *riparia*, *cylindrica*, *multifida* nur in Nord-Ohio, *dichotoma* und zwar bevorzugen die echt amerikanischen Typen (*virginiana*, *riparia*, *cylindrica*, *multifida*) lichtere und trocknere Standorte. Ferner finden sich hier noch die beiden *Hepatica*-Arten, *hepatica* und *acutiloba*. Im mittleren Bezirke, in Nord- und Süd-Tennessee fehlen bereits *virginiana* und *multifida*; an der Südgrenze findet sich vielleicht schon *decapetala*. Im südlichen Bezirke, Mississippi und Alabama, kommen nur noch *nemorosa*, *hepatica* und *dichotoma* vor; *decapetala* tritt in Mississippi, *caroliniana* im offenen Walde von Alabama auf. Ihre Südgrenze erreichen hier *nemorosa* in Südalabama bei 31° n. Br., *hepatica* in Nordost-Mississippi bei 34° n. Br., *dichotoma* bei etwa 35° in Nord-Mississippi. Die Zone besitzt im ganzen also 10 Arten, von denen jedoch nur 3 überall vorkommen: *nemorosa*, *dichotoma* und *hepatica*.

9 Anemonen kommen in der Alleghany-Zone vor, und zwar in den Kiefernwäldern *virginiana*, auf Bergwiesen und an Bächen *riparia* und *dichotoma*, an trockeneren Plätzen *multifida*, *cylindrica*, in den Laubwäldern *trifolia*, *nemorosa*, *hepatica*, *acutiloba*. Sehr auffallend und ganz ohne Analogon, ist das Auftreten der mitteleuropäischen *Sylvia*-Art *trifolia*, die überhaupt eine ganz außerordentlich disjunkte Verbreitung besitzt, hier in den mittleren Alleghanies zwischen 33° und 41° n. Br., und zwar in Formen, die sich in keiner Beziehung von den europäischen unterscheiden.

Sehr arm an Anemonen ist die Küstenzone der Pine-barrens. Im Süden finden sich nur *nemorosa* und *hepatica* hier, wogegen *acutiloba* größtenteils fehlt: sie kommt nur im äußersten Westen vor. Im Norden erreicht *dichotoma* in Maryland die Küste, noch weiter nördlich tritt *multifida* auf (in Nord-Pennsilvanien), während *virginiana* sich südlich bis Südkarolina hinzieht. Im ganzen finden wir in der Zone der Pine-barrens also 6 Arten.

Als charakteristisch für die Alleghany-Provinz könnte man die hier endemische *A. acutiloba* bezeichnen, die fast durch die ganze Provinz verbreitet ist.

Die **immergrüne Provinz der südatlantischen Staaten** bewohnen insgesamt nur 6 Arten, und zwar in der Küstenzone der Sumpf-

kiefer 3: *nemorosa*, *virginiana* und *hepatica*; von diesen kommen die erst- und letztgenannte in den Laubwäldern des Hammocklandes vor, die mittlere mehr in den trockeneren Kiefernwäldern und nicht südlicher als 35° n. Br.

In die Zone des Mischwaldes dringen von Westen her einige Steppenarten ein: *caroliniana* und *dichotoma*. Aus der Alleghany-Provinz strahlt *hepatica* und *acutiloba* ein, diese jedoch nur an der äußersten Grenze vorkommend und sehr selten. Ferner kommt noch vor *virginiana*, so daß die Zahl der Arten mit der verbreiteten *nemorosa* 6 beträgt.

In dem xerophilen Laubholzgebüsch auf Lehm- und Kalkboden und auf Kreidefelsen der Prärie-Waldzone wachsen *decapetala*, *caroliniana*, *dichotoma*. In den Laubwäldern an den Flußufern kommen noch *nemorosa* und *hepatica* vor.

Im Alabamamischwald der nördlichen Kiefernwaldzone erreichen *nemorosa*, *dichotoma* und *hepatica* bei 32°, 34° und 31° n. Br. ihre Südgrenzen. Ferner finden sich hier die *Eriocephalus*-Arten *decapetala* und *caroliniana*, zusammen also 5 Arten.

Verhältnismäßig artenreich scheint die Gattung *Anemone* in der **Prärienprovinz** entwickelt zu sein, da hier im ganzen 9 Arten auftreten. Jedoch ist die Verteilung derselben recht ungleichmäßig. Weitaus die meisten Arten besitzt die nördliche Zone, nämlich 7: *nemorosa* nur in den Randgebieten, *virginiana* zwischen 52°—54° und 46°—48° n. Br., *cylindrica* zwischen 55° und 39° n. Br., *multifida* nicht südlicher als etwa 48°—49° n. Br., *dichotoma* bis etwa 45° n. Br. nach Süden gehend und nur an den Rändern der Provinz, ebenso *hepatica*, *decapetala* nicht über 40° n. Br. nach Norden hinaus gehend.

In der mittleren Zone treffen wir im Osten die im Frühling blühenden Knollenpflanzen *A. decapetala* und *sphenophylla* an. Im Westen kommt neben *decapetala* die nahe verwandte *caroliniana* in den eigentlichen Prärieformationen vor; an den Rändern auf den Vorbergen treten noch auf *cylindrica*, *virginiana* und *dichotoma*. Dagegen fehlt hier *sphenophylla*. Dieselben Arten kommen auch noch in der südlichen Zone vor und zwar im nördlichen Texas nur 3 *Eriocephalus*-Arten: *decapetala* überall, *sphenophylla* nur im Westen, *caroliniana* im Osten. Von diesen 3 Arten fehlt die letztgenannte am Fuße der Rocky Mountains. Dafür treten hier noch auf *cylindrica* (bis 32° n. Br.), *multifida* (bis 35° n. Br.) und *dichotoma* (bis 39°), zusammen also 5 Arten.

Um die Verbreitungsverhältnisse der *Anemone*-Arten Nordamerikas übersichtlich darzustellen und Vergleiche zwischen den Provinzen zu ermöglichen, mögen folgende Tabellen dienen:

Übersicht über die Verbreitungsverhältnisse der Anemonen des pazifischen Nordamerika.

Provinz:	Sektionen												Zusammen
	Anemonantha		*Rivularidium*		*Eriocephalus*		*Anemonidium*		*Homalocarpus*		*Hepatica*		
	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	
1. der pazifischen Koniferen . .	4, 9	2	33	1	59, 64, 66, 67, 68	5	71	1	72	1	77	1	11
2. der Rocky Mountains	9	1	33	1	47, 49, 59, 64, 66, 67, 68, 69	8	71	1	72	1	—		12
3. Westamerikanische Wüsten- und Steppenprovinz . . .	—		—		66, 67, 68, 69	4	71	1	—		—		5
Zusammen:	2		1		8		1		1		1		**14**

Übersicht über die Verbreitungsverhältnisse der Anemonen des atlantischen Nordamerika.

Provinz:	Sektionen												Zusammen
	Anemonantha		*Rivularidium*		*Eriocephalus*		*Anemonidium*		*Homalocarpus*		*Hepatica*		
	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	No.	Anz.	
1. Seenprovinz . .	9	1	33	1	59, 64, 65, 67	4	71	1	—		77, 78	2	9
2. Alleghany etc. .	5, 9	2	—		64, 65, 66, 67, 68, 70	6	71	1	—		77, 78	2	11
3. Südatl. Staaten.	9	1	—		64, 68, 70	3	71	1	—		77	1	6
4. Prärien	9	1	—		64, 66, 67, 68, 69, 70	6	71	1	—		77	1	9
Zusammen:	2		1		8		1		—		2		**14**

Ein Vergleich dieser beiden Tabellen zeigt, daß die Hälfte aller Arten sowohl im atlantischen wie pazifischen Florengebiete vorkommt: *nemorosa*, *Richardsonii*, *parviflora*, *virginiana*, *cylindrica*, *multifida*, *decapetala*, *hepatica*, *dichotoma*, zusammen 9 Arten. Nur im pazifischen, aber nicht im atlantischen Gebiete kommen 5 Arten vor: *deltoidea*, *baldensis*,

tetonensis, *sphenophylla*, *narcissiflora*; umgekehrt im atlantischen, aber nicht im pazifischen kommen 3 vor: *trifolia*, *riparia*, *acutiloba*. Eine bemerkenswerte Übereinstimmung zeigen beide Gebiete in der sehr schwachen Entwicklung der Sektion *Anemonanthea*, von der nur je 2 *Sylvia*-Arten vorkommen, wogegen wir im Gebiete des temperierten Ostasien deren 10 antrafen, und die ganz auffallend starke Entwicklung der Sektion *Eriocephalus* (je 8 Arten), wogegen das temperierte Ostasien nur 3 Arten besaß. In diesem Punkte zeigen die Gebiete Nordamerikas eine auffallende Übereinstimmung oder viel mehr Analogie, mit dem zentralasiatischen und besonders Mediterrangebiete, wo wir 10 resp. 8 Arten antrafen. Die gemeinsame Ursache dieser auffälligen Erscheinung ist darin zu suchen, daß in allen 3 Gebieten ausgedehnte Steppengebiete vorhanden sind, welche die Entwicklung der *Eriocephalus*-Arten sehr begünstigten. Damit hängt auch, wie unten noch näher auszuführen sein wird, die Knollenbildung zusammen, welche wir bei zahlreichen Arten der genannten Gebiete antreffen. Auf einen sehr bemerkenswerten Unterschied der *Eriocephalus*-Arten Eurasiens und Amerikas sei hier kurz hingewiesen: während die eurasiatischen, insbesondere die mediterranen (*Oriba*-) Arten sich durch Größe und Farbenpracht der Blüten auszeichnen, finden wir bei den neogäischen Arten nur kleine, nicht sehr auffallend gefärbte Blüten, vergl. z. B. *coronaria* und *decapetala*. Ganz besonders auffallend wird diese Erscheinung, wenn wir näher verwandte Arten vergleichen, z. B. *virginiana* und *japonica* oder *vitifolia*.

II

Das **paläotropische Florenreich** bewohnen im ganzen 5 Arten, die sich auf nur 2 Sektionen *Rivularidium* (1) und *Pulsatilloides* (4) verteilen; davon sind die 4 letztgenannten endemisch und zum Teil auf sehr kleine Areale beschränkt.

Im **nordafrikanisch-indischen Wüstengebiete** ist die Gattung *Anemone* nicht vertreten.

Das **afrikanische Wald- und Steppengebiet** besitzt 4 Arten, die sämtlich endemisch sind und der Sektion *Pulsatilloides* angehören.

In der **nordafrikanischen Steppenprovinz** sind bisher zwar noch keine Anemonen nachgewiesen worden, doch wäre es nicht unmöglich, daß sich in den Zonen des abessinischen Hochlandes und Somalilands vielleicht noch Vertreter der Gattung finden könnten.

In der **westafrikanischen Waldprovinz** fehlt die Gattung ganz.

In der **ostafrikanischen und südafrikanischen Steppenprovinz** begegnen uns 3 Arten: 1) die sehr interessante *A. Thomsonii* Oliver in der subalpinen und alpinen Grasregion des Kilimandscharo in Höhen von 2700 bis 4800 m. 2) In Natal die prachtvolle *A. Fanninii* Harv. 3) Im Pondoland und Kaffraria *A. alchemillifolia*, die östlich bis Griqualand, westlich bis etwa zum großen Key River geht. Sie erreicht fast die Ost-

grenze des **Gebietes des südwestlichen Kaplandes**, in der ebenfalls eine *Pulsatilloides*-Art vorkommt, die bekannte *A. capensis* (L.) Lam., welche vom Tafelberg nördlich bis nach Clanwilliam, östlich bis zu den Winterhoek-Bergen und Swelledam verbreitet ist. Hervorgehoben sei, daß diese Art mit der *Pulsatilloides*-Art *glaucifolia*, die wir in der Provinz von Yünnan antrafen, mehr Übereinstimmung zeigt, als mit den Arten des östlichen Kapgebietes.

Im **Gebiete der südatlantischen Inseln und im malagassischen Gebiete** kommt keine *Anemone* vor.

Im **vorderindischen Gebiete** begegnet uns in der **Provinz Ceylon und Travancore** auf den Gebirgen Innerceylons und in den Nilgiris die im Himalaya und Ostasien so weit verbreitete *A. rivularis* Hamilt., und zwar in Formen, die völlig übereinstimmen mit denen des Hauptgebietes.

In das **Monsungebiet** dringen vielleicht einige Arten von Norden her ein: in den oberen Regionen der **Provinz des tropischen Himalaya** scheinen die beiden stattlichen *Homalocarpus*-Arten *polyanthes* D. Don und besonders *elongata* Don vorzukommen, die beide, den Wasserläufen folgend bis in Regionen unter 2000 m hinabsteigen. Vielleicht verhält sich *rivularis* ebenso.

Vielleicht dringen auch in die **hinterindisch-ostasiatische Provinz** Anemonen ein, jedoch ist Sicheres darüber nicht bekannt.

Im **Gebiete der Sandwich-Inseln** ist die Gattung auch nicht vertreten.

III

Sehr eigenartig ist die Entwicklung der Gattung *Anemone* im **zentral- und südamerikanischen Florenreiche**. Wir finden hier im ganzen 14 Arten, und zwar 9 *Rivularidium*-Arten, die sämtlich endemisch und auf sehr kleine Areale beschränkt sind, und 5 *Eriocephalus*-Arten, von denen nur eine wenig bekannte Art, *A. Jamesonii*, in keinem anderen Florenreiche wieder vorkommt.

Das **mittelamerikanische Xerophytengebiet** bewohnen im ganzen 5 Anemonen, und zwar in den **Chaparal-Provinzen** Texas und Neumexiko 3, *decapetala*, *sphenophylla* und *cylindrica*, die alle bis ungefähr 32° n. Br. nach Süden vordringen. Auffälligerweise dringt *multifida*, die uns in Südamerika wieder begegnen wird, nicht so weit nach Süden vor, sondern fehlt schon von 35° n. Br. an. Aus der **Sonora-Provinz** ist bisher nur *cylindrica* bekannt geworden, doch sind *decapetala* und *sphenophylla* sicher auch vorhanden. Alle 3 Arten jedoch nur im östlichen Teile.

In der **Provinz des mexikanischen Hochlandes** treten uns die ersten beiden endemischen *Rivularidium*-Arten des südamerikanischen Florenreiches entgegen: *A. mexicana* H. B. K. und die vielleicht mit dieser Art identische *A. Hemsleyi* Britton in den Gebirgen Süd-Mexikos zwischen 17 und 19½°

n. Br. Sehr bemerkenswert ist, daß diese beiden, ebenso wie mehrere der südamerikanischen Arten, der *A. rivularis* außerordentlich nahe stehen.

Im ganzen 4 Arten finden wir im **Gebiete des tropischen Amerika**, jedoch nur in den Randgebieten. Keine Anemonen sind nachgewiesen in der **Provinz des tropischen Zentralamerika und Südkalifornien, der westindischen Provinz.**

Eine noch wenig bekannte wurde in **der subäquatorialen andinen Provinz** aufgefunden: *A. Jamesonii* Hooker in den höchsten Anden, über 4000 m hoch, in der alpinen Region des Pillzumgebirges. Sie zeigt manche Übereinstimmungen mit *A. baldensis* L., die wir ja im pazifischen Nordamerika in ziemlich großer Verbreitung bis 41° n. Br. nach Süden vordringend antrafen.

Zwei sehr bemerkenswerte *Rivularidium*-Arten begegnen uns in der südbrasilianischen Zone der **südbrasilianischen Provinz**: Die beiden endemischen, mit *A. rivularis* sehr nahe verwandten *A. Glaziana* I. Urban und *Sellowii* Pritzel, beide in der Umgebung von Rio de Janeiro, erstere nur auf der Serra do Mar und Serra do Mantiqueira, diese nur in der Serra do Itatiaia in Höhen von 1400—1500 m. Besonders *A. Glaziviana* zeigt große morphologische Übereinstimmungen mit der erst neuerdings bekannt gewordenen *A. Leveillei* (vergl. ENGLERS Bot. Jahrb. Bd. XXXVI. (1905) Heft 3, Beiblatt Nr. 80).

Außerdem dringt die weitverbreitete *Eriocephalus*-Art *A. decapetala* Arduin. aus dem andinen Gebiete bis Minas Geraës nach Osten vor; sie ist überall häufig und zwar besonders in den unter verschiedenen Namen beschriebenen Formen mit stark zerteilten Blattspreiten (var. *foliolosa*, *triternata* usw.).

Erheblich artenreicher tritt die Gattung *Anemone* im **andinen Gebiete** auf mit 8 Arten, von denen 3, die *Eriocephalus*-Arten, uns schon von Nordamerika her bekannt sind: *multifida*, *decapetala* und *sphenophylla*; die übrigen 5 Arten gehören der Sektion *Rivularidium* an, sind sämtlich endemisch und auf die höchsten subalpinen und alpinen Regionen der Andenkette, zum Teil auf einzelne Berge, beschränkt.

5 Arten besitzt die **nördliche und mittlere hochandine Provinz**: *helleborifolia* DC. und *peruviana* Britton nur in Peru, die erstere, wie es scheint, nicht selten und verbreitet in Höhen von 2200 bis über 3000 m; die zweite bisher nur an wenigen Stellen. Die Sektion *Eriocephalus* ist hier auffälligerweise noch nicht vertreten. Sie tritt zuerst in Bolivia auf, und zwar wurde hier erst neuerdings *decapetala* bei etwa 15° s. Br. nachgewiesen z. T. in denselben Formen, die uns schon in Südbrasilien begegneten. In Nordchile treten ferner auf *sphenophylla* Poeppig bei 15° s. Br., wie es scheint, wenig verbreitet und *multifida* DC. bei 20° s. Br., die sich längs der Andenkette nach Süden bis zum Kap Horn zieht, wo sie bei

56° s. Br. den südlichsten Punkt des Areals von *Anemone* erreicht und als einziger Vertreter der Gattung ins austral-antarktische Gebiet vordringt.

In der **argentinischen Provinz** kommen nur 2 *Eriocephalus*-Arten vor: *decapetala* in weiter Verbreitung durch die ganze Provinz, *multifida* nur im Westen in den Vorbergen der Anden.

In der **andin-patagonischen Provinz** ist die Gattung nur durch *multifida* vertreten.

Sehr interessante und schöne Vertreter von *Anemone* treten uns in der **chilenischen Übergangsprovinz** entgegen: neben den beiden verbreiteten *Eriocephalus*-Arten *multifida* und *decapetala*: *antucensis* Poeppig nur in den Anden bei Antuca, eine Art, die große morphologische Übereinstimmungen mit *A. baicalensis* und auch *rivularis* zeigt, *rigida* Barn., die einzige rot- oder rosablütige Art der Sektion *Rivularidium*, nur bei San Fernando und Talcareque und die prachtvolle *hepaticifolia* DC., die unstreitig zu den schönsten Arten der Gattung gehört, nur in den Wäldern bei Valdivia. Ihre Südgrenze erreicht hier *decapetala* Arduin. bei etwa 40° s. Br.

Die **Florengebiete der Galapagosinseln und von Juan Fernandez und Masofuera** besitzen keine Anemonen.

Die Beziehungen der *Anemone*-Flora des zentral- und südamerikanischen Florengebietes zum pazifischen nordamerikanischen sind recht enge: alle *Eriocephalus*-Arten, mit alleiniger Ausnahme der wenig bekannten *Jamesonii* in Ecuador, kommen in beiden Gebieten vor. Es besitzen also die Arten *multifida*, *decapetala* und *sphenophylla* eine ganz ähnliche Verbreitung wie z. B. *Myosurus aristatus*, *Trifolium*, *Sisymbrium canescens* und andere Arten, die im pazifischen Nordamerika und in den Anden Chiles usw. auftreten, in Mittelamerika aber größtenteils fehlen.

Auffallend ist die große Zahl der *Rivularidium*-Arten im zentral- und südamerikanischen Florenreiche: von den 13 überhaupt vorkommenden Arten gehören nicht weniger als 9, d. i. über 69%, dieser Sektion an, deren Vertreter über die übrigen Florengebirge recht spärlich verteilt sind. Man könnte demnach das zentral- und südamerikanische Florenreich als das Reich der *Rivularidium*-Arten bezeichnen, jedoch sind die Arten auf zu kleine Areale beschränkt, so daß es nicht möglich ist, einige von ihnen als Charakterpflanzen gewisser Zonen und Provinzen zu bezeichnen. Auch unter den *Eriocephalus*-Arten ist keine, der eine solche Bezeichnung zukäme, vielleicht mit Ausnahme der *A. decapetala* var. *foliolosa*, die in Nordamerika nicht vorzukommen scheint, aber im Gebiete des tropischen Amerika (Süden) und andinen Gebiet (mit Ausnahme des südlichsten Teiles) weit verbreitet, häufig und charakteristisch ist. Bemerkenswert ist, daß wir in Südamerika keinen Vertreter der Series *Virginiana* antreffen, die in Nordamerika, auch im pazifischen Teile, so weit verbreitet ist, und der

Series *Multifida* doch verwandtschaftlich sehr nahe steht, viel näher als die Series *Anemonospermos*, von der wir in ganz Amerika keinen Vertreter antreffen. Auch das völlige Fehlen der Sektionen *Anemonanthea* und *Hepatica* in Südamerika verdient hervorgehoben zu werden, denn die von den älteren Autoren als *Anemone integrifolia* H. B. K. bezeichnete und zu dieser Sektion gestellte, wenig bekannte Art der höchsten Anden von Peru und Bolivia gehört zur Gattung *Capethia* und hat mit *Hepatica* gar keine Verwandtschaft. Um ein Analogon für die so auffallende Verbreitung der species collectiva *A. rivularis* Ham. emend. anzuführen, von der wir 2 Arten im Himalaya und China (*rivularis* und *Leveillei*), 2 Arten in Südmexiko (*mexicana* und *Hemsleyi*) und 2 Arten in Südbrasilien (*Sellowii* und *Glazioviana*) antreffen, sei an die ähnliche Verbreitung z. B. der Sektion *Caryophyllastrum* der Gattung *Geum* erinnert, von der wir 1 Art: *G. japonicum* Thunbg. in Ostasien und Nordamerika, eine andere sehr nahestehende, *G chilense* Balb. (= *magellanicum* Commerson) in Südamerika antreffen.

IV

Im **austral-antarktischen Gebiete Süd-Amerikas** treffen wir in der **westlichen Waldprovinz** noch auf eine *Anemone*, die so außerordentlich weit verbreitete *A. multifida* DC., die bis zum Kap Horn hin häufig ist. Da sie nördlich den Polarkreis überschreitet, liegen ihr nördlichster und südlichster Standort um nicht weniger als 125 Breitengrade aus einander und ihr Areal erstreckt sich über 70 Breitengrade, da sie nur zwischen 35° n. Br. und 20° s. Br. fehlt.

Eine zweite *Anemone* besitzt das australe (altozeanische) Florenreich im **australischen Gebiete**: in der **Provinz Tasmanien** kommt eine sehr interessante endemische *Rivularidium*-Art in großen Höhen der Gebirge Westtasmaniens, und auch hier nur sehr selten vor, *A. crassifolia* Hooker, die enge verwandtschaftliche Beziehungen zu *A. rivularis* und vielleicht noch mehr zu der arktischen und subarktischen *Richardsonii* Dougl. apud Hook. aufweist. Für das Vorkommen dieser mit Arten des Himalaya (und damit auch Südamerikas) und arktischen und subarktischen Gebietes verwandten Pflanze ist mir ein Analogon nicht bekannt geworden.

Im Anschluß an die vorstehenden Ausführungen seien mir noch einige kurze Bemerkungen über das physiologische Verhalten der Arten der Gattung *Anemone* gestattet. Auf die Standortsverhältnisse, welche die einzelnen Arten lieben, wurde oben (S. 10 und sonst mehrfach) schon eingegangen; hier möchte ich kurz zusammenfassen, was mir über das Wärme- und Feuchtigkeitsbedürfnis der Arten bekannt geworden ist.

Von großem Interesse ist es, zu verfolgen, wie gleichartig im großen

und ganzen und doch so verschieden im einzelnen sich die *Anemone*-Arten in bezug auf Wärme- und Feuchtigkeitsbedürfnis[1]) verhalten.

Keine einzige Art ist als echte Hygro- und Hydromegatherme zu betrachten, d. h. in den subtropischen und tropischen Regionen, deren Jahresmittel 20—30° C und mehr beträgt, besitzt die Gattung keinen (eigentümlichen) Vertreter. Trotzdem treffen wir in der Zone zwischen den Jahresisothermen +15 und +25° C weit über die Hälfte aller Arten an, jedoch (fast) alle nur in den temperierten Regionen der Gebirge der wärmeren Zonen in Höhen bis zu 4000 m und mehr. Sie sind den Arten der gemäßigten Zonen vollkommen analog und selten in den Ebenen und tieferen Regionen jener Zonen zwischen den Jahresisothermen +15° und +25° C nur deshalb, weil ihnen die hier herrschenden klimatischen Verhältnisse nicht zusagen. In den höheren Lagen, über 350 bis 1000 m bis zur Schneegrenze, herrschen ganz ähnliche klimatische Verhältnisse, wie in den gemäßigten und kälteren Regionen. Deshalb finden die *Anemone*- und viele andere temperierte Arten hier die ihnen zusagenden Lebensbedingungen. Sie steigen in den nördlichen (auf der südlichen Hemisphäre natürlich südlicheren) Breiten selbstverständlich tiefer hinab als in den dem Äquator näheren, erreichen jedoch fast nirgends Höhen unter 350—1000 m. Einige wenige xerophile Arten erreichen im Mediterrangebiete und den Präriengebieten Nord- und Südamerikas schon zwischen den 15—20° C-Jahresisothermen den Meeresspiegel. Die meisten Arten in der Ebene (25) besitzt dagegen die Zone zwischen den Jahresisothermen +10 und +15° C. Von hier nimmt die Artenzahl polwärts schnell ab: zwischen den Isothermen +5 und +10° treffen wir noch 20 Arten an, zwischen den Jahresisothermen +5 und 0° C nur noch 11, und noch weiter polwärts zwischen den Isothermen —0° C und —19° C noch 8 Arten.

Im folgenden habe ich versucht, die Arten nach ihrem Wärme- und Feuchtigkeitsbedürfnis in 7 Gruppen zu teilen, von denen die ersten 4 als typische Mesothermen, die 5. und 6. als Mikrothermen, die 7. als Hekistothermen bezeichnet werden könnten; doch ist, wie aus den angeführten Arten ersichtlich, eine scharfe Scheidung bei zahlreichen Arten nicht möglich. Ich habe versucht, in jeder Gruppe die Arten nach ihrem Feuchtigkeitsbedürfnis in hygrophile und xerophile zu scheiden, bin mir aber dabei wohl bewußt, daß 1. bei manchen Arten eine solche Scheidung nur schwer möglich ist, z. B. *narcissiflora*, die bald hygrophil, bald ∓ xero-

1) Benutzt wurde zu diesen Ausführungen die Isothermen-Karte von J. Hann 1895, reproduziert in dem Aufsatze von Wilhelm Meinhardus »Die Entwicklung der Karten der Jahres-Isothermen...« in der Humboldt-Zentenarschrift (Berlin, D. H. Kühl, 1899), für deren Überlassung ich Herrn Direktor Prof. Dr. O. Reinhardt zu besonderem Danke verpflichtet bin.

phil auftritt, 2. viele Arten in diesem ihrem Verhalten noch zu wenig bekannt sind. Ich bitte daher bei Irrtümern um Nachsicht.

A. **Echte Mesothermen.**

1. **Arten, deren Areale nur in Gebirgen der wärmeren Zonen zwischen der $+20°$ und $+25°$ C-Jahresisothermen liegen:**

   a. hygrophile:

   Prattii, *gelida*, *Delavayi*, *mexicana*, *Hemsleyi*, *Sellowii*, *Glazioviana*, *rivularis*, *Leveillei*, *helleborifolia*, *peruviana*, *glaucifolia*, *Thomsonii*, *obtusiloba*, *rupestris*, *trullifolia*, *coelestina*, *imbricata*, *begoniifolia*, *polyanthes*, *elongata*; zusammen . . **21**

   b. xerophile:

   alchimillifolia, *Fanninii*, *Jamesonii*, *vitifolia*, *japonica*, *sphenophylla*; zusammen **6**

2. **Arten, deren Areale nur in Gebirgen der wärmeren Zonen zwischen den $+10°$ und $+20°$ C-Jahresisothermen liegen:**

   a. hygrophile:

   Keiskeana, *Ulbrichiana*, *stolonifera*, *Davidii*, *rivularis*, *crassifolia* ($+10°$ C), *rigida* ($+15°$ C), *hepaticifolia* ($+12$ — $+15°$ C), *Falconeri*; zusammen **9**

   b. xerophile:

   capensis, *baldensis*, *tetonensis*, *japonica*, *tetrasepala*; zusammen **5**

3. **Arten, die in den Gebirgen zwischen den $+15°$ und $+25°$ C-Jahresisothermen vorkommen und auch bis in die Ebene hinabsteigen:**

   a. hygrophile:

   ranunculoides ($0°$ — $+25°$), *coerulea* (-10 bis $+25°$), *deltoidea* (10 — $20°$), *altaica* (-5 bis $+20°$), *hepatica* ($+5$ — $+20°$), *nemorosa* (0 bis $+20°$ C); zusammen. **6**

   b. xerophile:

   apennina ($15°$ — $+18°$ C), *blanda* (15—$20°$ C), *palmata* (15 bis $20°$ C), *hortensis*, *pavonina* (ebenso), *coronaria* und *biflora* (10 bis $+25°$ C), *seravshanica*, *eranthoides*, *Tschernajaewii*, *Kostyczewii* ($+15$ bis $+25°$ C), *sphenophylla* ($+20$ — $+25°$ C) *caroliniana* ($+15$ bis $+20°$ C), *cylindrica* ($+5$ — $+20°$ C), *multifida* (-10 — $+20°$ C), *dichotoma* (-15 bis ca. $+15°$ C); zusammen **16**

4. **Arten, die sowohl in den Gebirgen wie in der Ebene zwischen den Jahresisothermen $+10°$ und $15°$ C vorkommen:**

   a. hygrophile:

   ranunculoides, *coerulea*, *deltoidea*, *trifolia* ($+10°$ bis $+15°$ C),

Raddeana, *udensis*, *altaica*, *nemorosa*, *umbrosa*, *Fischeriana*, *nikoensis*, *reflexa*, *baicalensis*, *hepatica*, *acutiloba*, *transsilvanica* (∓ 10° C); zusammen **16**

b. xerophile:

coronaria, *biflora*, *silvestris*, (— 19° bis + 15° C), *virginiana*, *riparia*, *cylindrica*, *multifida*, *dichotoma* (— 15° bis + 15° C und *narcissiflora* (— 19° bis + 15° C); zusammen **9**

B. **Mikrothermen.**

5. **Arten, die in den Ebenen und Gebirgen zwischen den Jahresisothermen von + 5° und 10° C vorkommen:**

a. hygrophile:

ranunculoides, *coerulea*, *soyensis* (+ 8° C), *Raddeana* (+ 5°— + 15° C), *udensis* (ebenso), *altaica*, *nemorosa*, *umbrosa* (+ 5 bis + 10° C,) *nikoensis* (+ 5 bis + 15° C), *reflexa* (0° bis + 15° C), *baicalensis* (0° bis + 20° C), *hepatica*(+ 5 bis + 20° C), *acutiloba* (+ 5° bis + 15° C); zusammen **13**

b. xerophile:

virginiana (+ 5° bis + 15° C), *riparia* und *cylindrica* (ebenso), *multifida*, *dichotoma*, *narcissiflora*, *silvestris*; zusammen . **7**

6. **Arten, die in den Ebenen (und Gebirgen) zwischen + 0° und + 5° C vorkommen:**

a. hygrophile:

ranunculoides (0° bis + 25° C), *coerulea* (— 10 bis + 25° C), *altaica* (— 5 bis + 20° C), *reflexa* (0° bis + 15° C), *baicalensis* (0° bis + 20° C), *Richardsonii* (— 10 bis + 5° C); zusammen **6**

b. xerophile:

multifida, *silvestris*, *parviflora*, *dichotoma* (— 10° bis + 5° C); zusammen **5**

C. **Hekistothermen.**

7. **Arten, die in den Ebenen zwischen den Jahresisothermen — 0° — 20° C (und in den Gebirgen) vorkommen:**

a. hygrophile:

coerulea (zwischen — 10° C und + 25° C), *altaica* (zwischen — 5° C und + 20° C), *Richardsonii* (zwischen — 10° C und + 5° C); zusammen **3**

b. xerophile:

multifida (— 10° bis + 20° C), *narcissiflora* (— 19° C bis + 15° C), *silvestris* (— 19° C bis + 15° C), *dichotoma* (— 15° C bis + 15° C), *parviflora* (— 10° C bis + 5° C); zusammen . **5**

Besondere Beachtung verdienen die in der 6. und besonders 7. Gruppe

genannten Arten, von denen 2, *Richardsonii* und *parviflora* als echte Hekistothermen zu betrachten sind, insofern als sie südlich der +5° C-Jahresisotherme ganz fehlen. Ihnen ist also ein auch nur geringes Plus von Wärme verderblich. Doch verhalten sie sich beide nicht gleich, insofern als *Richardsonii* feuchtere Standorte, die nassen Moospolster der Tundren, *parviflora* trockenere Standorte, insbesondere Geröll und Felsen, bevorzugt. Um so auffallender ist das Verhalten der übrigen Arten der beiden genannten Gruppen, ganz besonders der *multifida*, *silvestris* und *narcissiflora*, welche eine Anpassungsfähigkeit zeigen, wie sie uns nur bei wenigen Pflanzen begegnet: sie gedeihen im höchsten Norden, z. B. *silvestris* und *narcissiflora* in der Gegend der Mündung der nordostsibirischen Küstenströme, deren mittlere Julitemperatur wenig mehr als +5 bis +10° C beträgt, ebensogut, wie z. B. in den Pyrenäen und im Kaukasus, deren Julitemperaturen in den höheren Regionen sicherlich mehr als 20 bis 25° C betragen können, ebensogut in den trockeneren Gegenden Nordostsibiriens, deren jährliche Niederschlagsmenge noch nicht 250 mm erreicht, wie in den regenreichen Pyrenäen und besonders im Kaukasus, wo die Niederschlagsmenge 1000 bis 2000 mm im Jahre beträgt.

In nachstehender Tabelle habe ich versucht, die **Verteilung des Endemismus** und sein zahlenmäßiges Verhältnis zu den einzelnen Sektionen und zur ganzen Gattung und die Beschaffenheit der Areale der einzelnen Arten zusammenfassend nach bestimmten für die Ausführungen im folgenden Abschnitte wichtigen Gesichtspunkten zur Darstellung zu bringen. Es ist bei der Benutzung der Tabelle folgendes zu beachten: 1. Endemisch sind nur solche Arten genannt, welche nur innerhalb einer der in den vorstehenden Ausführungen genannten Florenprovinzen vorkommen, deren Grenzen sie höchstens ganz unbedeutend überschreiten; dabei sind in der Kolonne III[1] diejenigen mit a bezeichnet, welche durch die betreffende Provinz überall, oder wenigstens ihren größten Teil, hin vorkommen, z. B. *A. deltoidea* Dougl. in der Provinz der pazifischen Koniferen des pazifischen Nordamerika, und mit b diejenigen, welche nur in ∓ kleinen Teilen der Provinz, etwa nur in einer Zone oder in noch beschränkterer Verbreitung vorkommen, z. B. *A. transsilvanica* (Fuß) Heuffel nur in der siebenbürgischen Zone der Provinz der Karpathen. 2. Disjunkt ist die Verbreitung einer Art genannt, wenn die einzelnen Teilgebiete in verschiedenen Provinzen und so liegen, daß unter den heutigen klimatischen und topographischen Verhältnissen eine selbständige Wanderung der Art von einem zum anderen Teilgebiete ausgeschlossen erscheint, z. B. *A. nemorosa* L. in Europa, Ostasien und Nordamerika. 3. In der Kolonne IV[1] sind diejenigen Arten mit disjunkter Verbreitung mit a bezeichnet, deren Areale aus ausgedehnten, ungefähr gleich großen Teil-

I Sektionen resp. Subsektionen	II Gesamt-zahl der Arten	III endemische Arten 1 Typus (cf. Text)	2 Zahl	3 % d. Gruppe	IV Arten mit disjunkter Verbreitung 1 Typus (cf. Text	2 Zahl	3 % d. Gruppe	V Arten mit zusammenhängender, geschlossener Verbr. 1 Zahl	2 % d. Gruppe
Anemonanthea	24		11	45,9		12	50	1	4,1
Subsect. *Sylvia*	14	1a (4) 4b (1, 3a, 7, 11)	5	35,7	1a (9) 5b (5, 6, 10, 12, 13) 3c (2, 3, 8)	9	64,3	—	—
Subsect. *Tuberosa*	2	—	—	—	2c (14, 15)	2	100	—	—
Subsect. *Stolonifera* . . .	8	6b (15–23, excl. 20)	6	75	1b (20)	1	12,5	1 (16)	12,5
Rivularidium	13	12b (21, 26–35)	12	92,3	1c (25)	1	7,7	—	—
Pulsatilloides	11		9	81,8		1	9,1	1	9,1
Subsect. I. *Longistylae* .	4	4b (36–39)	4	100	—	—	—	—	—
Subsect. II. *Brevistylae* . .	7	5b (40, 43—46)	5	71,43	1a (42?)[1]	1	14,285	1 (41)	14,285
Eriocephalus	24	1b (48) 5a (49, 55, 56, 58, 65)	6	25	4—5a (61, 63?, 67—69) 1b (47)	6—7	25—29,1	11—12	49,5—50
Anemonidium	1	—		—	1a (71)	1	100	—	—
Homalocarpus	5	2b (74—75)	2	40	1c (72)	1	20	2 (73, 76)	40
Hepatica	5	1a (78) 2b (79, 80)	3	60	1c (77)	1	20	1 (81)	20
Zusammen:	83	7a, **36b**	**45**	52,2	7—8a, 7b, 8c	23—24	27,7—29	16—17	18,8—20,1

1) Bei den mit einem ? versehenen Arten *rupestris* Wall. und *rupicola* Camb. erscheint die Verbreitung disjunkt, doch ist möglich, daß diese beiden Arten noch an den fehlenden Stellen nachgewiesen werden.

gebieten bestehen, so daß man nicht von Haupt- und Nebengebieten sprechen kann, z. B. *A. dichotoma* L. in Nordamerika und Asien; mit b solche, deren Teilgebiete sehr klein und beschränkt erscheinen, z. B. *A. nikoënsis*, *stolonifera*, *reflexa*, *Raddeana* usw. Dieser Fall ist vom vorigen (a) nur graduell verschieden; mit c sind die Areale derjenigen Arten bezeichnet, deren Teilgebiete sehr ungleich groß sind, so daß man Haupt- und Nebengebiet(e) unterscheiden kann, z. B. *A. ranunculoides* L., *narcissiflora* L. usw. Die in Klammern beigefügten kleinen Zahlen geben die Nummer der betreffenden Arten in dieser Arbeit an, z. B. (77) = *A. hepatica* L. 5. Bei den Sektionen *Anemonanthea* und *Pulsatilloides* sind diese Verhältnisse auch für die einzelnen Untersektionen zur Darstellung gebracht worden, weil die Verteilung der endemischen usw. Arten hier sehr ungleichmäßig ist. 6. In der letzten Kolonne sind die Arten mit zusammenhängenden, sich über mehrere, unmittelber aneinander grenzende Florenprovinzen usw. erstreckenden Arealen zusammengestellt.

Aus der vorstehenden Tabelle ergeben sich u. a. folgende Tatsachen: Weitaus am stärksten ist der Endemismus bei der Sektion *Rivularidium* entwickelt, bei welcher 92,3 % ihrer Arten, d. i. 15,7 % der Arten der Gattung *Anemone* endemisch sind; nur wenig nach steht ihr die Sektion *Pulsatilloides* mit 81,8 % ihrer Arten oder 13,2 % der Gattung; dann folgen *Hepatica* mit 60 %, d. i. 3,6 % der Gattung, *Anemonanthea* mit 45,9 %, d. i. 13,2 % der Gattung, *Homalocarpus* mit 40 % oder 2,4 % der Gattung, *Eriocephalus* mit 25 %, d. i. 7,2 % der Gattung und schließlich *Anemonidium* mit 0 %. Sehr beachtenswert ist der sehr hohe Prozentsatz von disjunkten Arten bei der Sektion *Anemonanthea*, bei welcher die Hälfte aller Arten, 50 %, keine geschlossenen Areale besitzt, ohne endemisch zu sein; besonders die Subsekt. *Sylvia* tritt hier durch sehr auffallende Verbreitungserscheinungen hervor: sie besitzt nicht allein 4 nach dem Typus b endemische Arten, nämlich *Keiskeana*, *soyensis*, *udensis* und *Fischeriana*, die auf ganz kleine Areale beschränkt sind, sondern auch 5 nach dem Typus b disjunkte Arten: *trifolia*, *Raddeana*, *umbrosa*, *nikoënsis* und *reflexa*, welche zum Teil auf einzelne sehr weit von einander getrennte Gebirgssysteme und in diesen auf wenige Standorte beschränkt sind, z. B. *trifolia*, *nikoënsis*, *reflexa*. Ähnliche Verbreitungserscheinungen kommen in der Subsekt. *Stolonifera* bei *A. stolonifera* Maxim. und bei der Sektion *Pulsatilloides* bei *A. rupestris* Wall. und besonders bei *A. baldensis* L. aus der Sektion *Eriocephalus* vor, die eine ähnliche Verbreitung wie *A. trifolia* L. hat. Der so außerordentlich hoch erscheinende Prozentsatz disjunkter Arten innerhalb der Subsektion *Tuberosa* und Sektion *Anemonidium*, beide 100 %, erklärt sich einfach aus der geringen Artenzahl dieser Gruppen (2 resp. 1).

Interessant ist die Verteilung der Arten mit geschlossenen Arealen, deren überhaupt 16 bis 17 vorkommen, auf die einzelnen Sektionen der

Gattung. Weitaus die meisten dieser Arten besitzt *Eriocephalus*, bis 70 % der Gruppe, d. i. 13 bis 14,4 % der Arten der Gattung; dann folgt *Homalocarpus* mit 40 %, d. i. 2,4 % der Gattung, *Hepatica* mit nur 20 %, d. i. 1,2 % der Gattung (1 Art) und die übrigen Sektionen mit ebenfalls nur 1 oder keiner Art mit zusammenhängender, geschlossener Verbreitung.

VI. Abschnitt: Versuch einer Erklärung der geschilderten Verbreitungsverhältnisse

Daß die Gattung *Anemone* ein sehr hohes geologisches Alter besitzt, beweist die große Zahl der endemischen Arten, 54,2 %, und der Arten mit disjunkter Verbreitung, 27,7—29 %, so daß die Zahl der Arten mit geschlossenen Arealen dagegen ganz zurücktritt, 18,8—20,1 %. Jedoch sind keineswegs alle Sektionen gleich alt, wie aus der Verteilung der endemischen und disjunkten Arten auf die einzelnen Sektionen und Gruppen hervorgeht. Wir müssen annehmen, daß diejenigen die älteren sind, welche die größere Anzahl endemischer und disjunkter Arten besitzen. Demnach kommt den Sektionen *Pulsatilloides*, *Rivularidium*, *Anemonanthea* und *Hepatica* ein höheres Alter zu als den Sektionen *Homalocarpus*, *Eriocephalus* und *Anemonidium*. Wie unten näher auszuführen sein wird und oben schon angedeutet wurde, sprechen manche Tatsachen für einen verwandtschaftlichen Zusammenhang der Sektionen *Pulsatilloides* besonders mit *Eriocephalus*, doch auch mit *Homalocarpus*, ferner der Sektionen *Anemonanthea* und *Rivularidium* mit *Anemonidium*, wogegen die Untergattung und Sektion *Hepatica* in manchen Punkten zwar Ähnlichkeiten mit *Anemonanthea* (Embryo, Frucht), aber keine näheren verwandtschaftlichen Beziehungen mit irgend einer der jetzt lebenden Sektionen aufweist. Wann die Gattung *Anemone* zuerst aufgetreten ist, läßt sich bei dem völligen Fehlen geologischer Altersbeweise natürlich nur vermuten. Die Lebensweise der meisten Arten schließt die Möglichkeit einer Erhaltung als Versteinerung fast ganz aus. Die Verbreitungserscheinungen der älteren Sektionen zwingen jedoch zu der Annahme, daß mindestens 4 von ihnen, *Pulsatilloides*, *Rivularidium*, *Anemonanthea* und *Hepatica* schon zur jüngeren oder vielleicht mittleren und zum Teil sogar älteren Tertiärzeit gelebt haben. Die übrigen Sektionen sind dagegen wahrscheinlich erst später entstanden.

Sect. I. **Anemonanthea** DC.

Wie ein Blick auf die am Schlusse des vorigen Abschnittes gegebene Übersicht zeigt (cf. S. 309), ist: 1. die Zahl der endemischen Arten eine sehr hohe: 45,9 % (*Sylvia* 35,7 %; *Tuberosa* —; *Stolonifera* 75 %), 2. die Zahl der disjunkten Arten: 50 % (*Sylvia* 64,3 %; *Tuberosa* 100 %; *Stolonifera* 12,5 %), 3. tritt die Zahl der Arten mit geschlossener Ver-

breitung ganz in den Hintergrund 4,1% (*Sylvia* 0; *Tuberosa* 0; *Stolonifera* 12,5%). Daraus ergibt sich unzweifelhaft, daß die Sektion *Anemonanthea* ein sehr hohes geologisches Alter besitzen muß. Zahlreiche der jetzt noch lebenden Arten müssen im Miocän schon eine weite Verbreitung besessen haben, z. B. *nemorosa*, *altaica*, *trifolia* u. a., da ihnen in späterer Zeit eine Wanderung in die Gegenden, wo wir sie jetzt antreffen, nicht mehr möglich war.

Überblicken wir die Arten der Sektion *Anemonanthea*, so finden wir eine Gleichmäßigkeit der morphologischen Ausbildung, wie sie uns nur bei der Sektion *Hepatica* wieder begegnet (von *Anemonidium* müssen wir bei derartigem Vergleiche natürlich absehen): alle Arten sind charakterisiert durch ein kriechendes Rhizom und einen 1—3-blütigen Blütenstand und Früchte ohne jede Verbreitungseinrichtung. Nur 2 Arten besitzen ein knolliges, aufrechtes Rhizom, doch lassen sich auch diese Arten von den übrigen ableiten. Die Arten gruppieren sich um 2 Typen: den ersten mit sitzendem, den zweiten mit gestieltem Involukrum. Ich glaube nun annehmen zu dürfen, daß diejenigen Arten die ältesten seien, welche morphologisch die größte Einfachheit zeigen, d. h., deren Blattspreiten noch das geringste Maß von Teilung aufweisen. Solche Arten sind beim ersten Typus *A. Keiskeana* T. Ito und beim zweiten *A. trifolia* L. Wenn diese Arten wirklich ein so hohes geologisches Alter besitzen, so muß sich dies in ihrer Verbreitung erkennen lassen. Das ist auch der Fall: *A. Keiskeana* findet sich nur noch in den regenreichen Gebirgen der Provinz Tosa im Osten der Insel Nankai (Schikoku) in Japan; *A. trifolia* besitzt ein sehr zerrissenes, aus lauter nur sehr kleinen zum Teil sehr weit getrennten Teilgebieten zusammengesetztes Areal (cf. S. 219—220). Ich glaube daher *A. Keiskeana* und *trifolia* als direkte Nachkommen der beiden den Typen entsprechenden Stammarten der Sektion *Anemonanthea* ansehen zu dürfen. Die auffällige Unbeständigkeit der Zahl und Gestalt der Perigonblätter bei den verschiedenen Arten dieser Sektion erklärt sich, meiner Ansicht nach, so, daß bei den Stammarten große Unbeständigkeit in diesem Merkmale herrschte, und daß sich dieses Merkmal in verschiedener Weise auf die einzelnen aus ihnen hervorgegangenen Arten vererbte: Bei den meisten Arten trat allmählich große Beständigkeit und Reduktion in der Zahl und Ausbildung der Perigonblätter ein, deren stets nur 5—6 vorhanden sind: so bei allen *Stolonifera*-Arten, ferner bei *deltoidea*, *coerulea*, *udensis*, *Fischeriana*, *umbrosa*, *nikoënsis*; bei anderen blieb die Unbeständigkeit erhalten; wir finden daher 5—10 rundliche bis schmale Perigonblätter in größter Verschiedenheit: *trifolia*, *nemorosa*; bei der dritten Gruppe wurde jedoch wieder Beständigkeit herrschend in der Gestalt (schmal) und Zahl der Perigonblätter insofern als stets zahlreiche, 8—20, sehr selten nur 6—7 vorhanden sind: *altaica*, *Raddeana*, *Keiskeana*, *apennina*, *blanda*). Eine Art nimmt in diesem Punkte eine Sonderstellung ein, *A.*

reflexa Steph., durch ihre zurückgeschlagenen und oft ± zusammengerollten Perigonblätter und ihre ganz abweichend gebauten, dicklichen Staubfäden. Sie muß sich von der Stammart des zweiten Typus schon sehr frühzeitig abgespalten und dann ganz gesondert entwickelt haben. Sie verrät durch ihre sehr disjunkte Verbreitung ebenfalls ein sehr hohes Alter. Sie muß, da sie in Nordamerika fehlt, im östlichen Teile des arktischen Tertiärwaldes gelebt haben, und verbreitete sich von hier aus, nach Süden vorrückend, schon zur Miocänzeit von der Behringsstraße westlich bis zur Gegend des Altai, südlich bis Kamtschatka und Nordkorea und vielleicht auch Japan, doch ist sie hier bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden. Später starb sie jedoch auf große Strecken hin aus und erhielt sich nur an den wenigen Stellen, wo wir sie jetzt noch finden.

Mit Rücksicht auf die folgenden Ausführungen habe ich in nachstehender Tabelle die Verbreitung der *Anemonanthea*-Arten, soweit dies nötig erschien, noch einmal kurz zusammenfassend dargestellt. Die nordamerikanischen und schon besprochene *reflexa* sind fortgelassen:

<table>
<tr><th></th><th>Subarkt. u. u. mitteleur. Gebiet</th><th>Mittelmeergebiet</th><th>Zentralasiat. Gebiet (exkl. China), Altai*</th><th>Gebiet des temperierten Ostasien</th><th>Chinesische Gebirge</th></tr>
<tr><td>1. Keiskeana .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| endem.</td><td>—</td></tr>
<tr><td>2. ranunculoides</td><td>|</td><td>| Nord.</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>3. coerulea . .</td><td>| Ost.</td><td>—</td><td>| *</td><td>|</td><td>—</td></tr>
<tr><td>4. soyensis . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| endem.</td><td>—</td></tr>
<tr><td>5. trifolia . . .</td><td>|</td><td>| Nord.</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>6. Raddeana .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>|</td><td>—</td></tr>
<tr><td>7. udensis . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| endem.</td><td>—</td></tr>
<tr><td>8. altaica . . .</td><td>| Ost.</td><td>—</td><td>| *</td><td>|</td><td>|</td></tr>
<tr><td>9. nemorosa . .</td><td>|</td><td>|</td><td>—</td><td>|</td><td>—</td></tr>
<tr><td>10. umbrosa . .</td><td>—</td><td>—</td><td>| *</td><td>|</td><td>—</td></tr>
<tr><td>11. Fischeriana</td><td>—</td><td>—</td><td>* endem.</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>12. nikoënsis . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| nur hier</td><td>—</td></tr>
<tr><td>13. apennina . .</td><td>—</td><td>| West.</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>14. blanda . . .</td><td>—</td><td>| Ost.</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>15. baicalensis .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>|</td><td>|</td></tr>
<tr><td>16. Prattii . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| endem.</td></tr>
<tr><td>17. Ulbrichiana</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| endem.</td></tr>
<tr><td>18. Delavayi . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| endem.</td></tr>
<tr><td>19. stolonifera .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| nur Japan</td><td>|</td></tr>
<tr><td>20. exigua . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| endem.</td></tr>
<tr><td>21. Davidii . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| endem.</td></tr>
<tr><td>Zusammen:</td><td>5</td><td>5</td><td>4 (1 endem.)</td><td>11 (3 endem.)</td><td>8 (5 endem.)</td></tr>
</table>

Die Entwicklung des zweiten Typus, der Arten mit gestieltem Involukrum, ging vielleicht folgendermaßen vor sich. Die älteste Art dieses Typus, *A. trifolia*, muß schon im miocänen arktischen Walde zirkumpolar verbreitet

gewesen sein. Sie gelangte auf ihrer Wanderung nach Süden einerseits nach Europa wahrscheinlich von Norden her, und nach Asien, andererseits nach Nordamerika. Sie unterlag fast überall den aus ihr entstandenen, besser angepaßten Arten und erhielt sich nur an wenigen Stellen: auf der iberischen Halbinsel, in den Südalpen und im Apennin, in den Karpathen und Alleghanies. (Über ihr Fehlen in den Rocky Mts. siehe bei *nemorosa.*) Im Gebiete des temperierten Ostasien, das wir als eins der Entwicklungszentren der Sektion *Anemonanthea* ansehen müssen (cf. die Übersicht S. 313), hinterließ sie eine Stammart, von der wir *udensis* und *Raddeana* abzuleiten haben. Die Tatsachen, welche für einen näheren verwandtschaftlichen Zusammenhang zwischen den beiden letztgenannten Arten sprechen, sind folgende: 1. Beide Arten tragen eine Behaarung aus langen, weichen, nicht sehr dicht stehenden Zottenhaaren unterhalb der Blüte, des Involukrums und an den Blattstielen, wie sie sonst bei anderen *Anemonanthea*-Arten nicht wieder vorkommt; bei *Raddeana* ist diese Behaarung nicht bei allen Exemplaren, sondern nur bei der subspec. *villosa* typisch entwickelt. 2. Das oberste Schuppenblatt des Rhizoms an der Basis des Blütenschaftes ist bei beiden Arten gleich und von einer Größe, bis $2\frac{1}{2}$ cm lang, wie bei keiner anderen *Sylvia*. 3. Der Umriß des Blattes ist bei beiden vollkommen übereinstimmend, nur daß *udensis* gedreite Blätter mit ungeteilten Blättchen, *Raddeana* mit stark geteilten Blättchen besitzt; doch kommen bisweilen auch bei dieser Art Formen mit wenig oder ungeteilten Blättchen vor, nämlich bei der var. *subintegra* Huth. Der Blütenbau erscheint jetzt zwar durch die verschiedene Anzahl und Gestalt der Perigonblätter sehr ungleich, jedoch wäre dies so zu erklären, daß die gemeinsame Stammart in diesem Punkte große Unbeständigkeit zeigte, und daß sich dann bei der einen ihrer Tochterarten, *udensis*, Reduktion und ± rundlich-eiförmige Gestalt ausbildete, während bei der anderen die Zahl sehr groß blieb (oder wurde) und die Gestalt zwischen länglich- und breiteiförmig schwankte. Der Bau des Rhizoms erscheint noch verschiedener, jedoch nur dadurch, daß bei *udensis* die Internodien stark gestreckt sind und dünn bleiben, während sie bei *Raddeana* sehr gestaucht und etwas dicklich werden.

Schon bevor die Stammart der *trifolia* aus dem tertiären Walde des Polargebietes nach Süden wanderte, muß aus ihr eine Art entstanden sein, die sich durch stärkere Blattteilung unterschied. Sie verbreitete sich in zwei Formen, zirkumpolar die eine, welche zur Stammart von *nemorosa* wurde, zeigte große Unbeständigkeit in Zahl und Gestalt der Perigonblätter; meist Neigung zur Reduktion der Zahl bis auf 5; die andere, auch durch anderen Blattschnitt charakterisierte, zeichnete sich aus durch stets zahlreiche, schmale Perigonblätter; sie bewohnte ursprünglich das Gebiet zwischen Franz-Josephs-Land und der Behringsstraße und wurde zur Stammart der *altaica*. Für diese Annahme spricht das Fehlen der *nemorosa* im Ural, Kaukasus, Altai, Sajan bis Amurland (exkl.), woselbst, mit Ausnahme

des Kaukasus, *altaica* überall vorkommt. Diese beiden Stammarten rückten im Miocän oder Pliocän nach Süden vor, und so verbreitete sich *nemorosa* über ganz Europa, mit Ausnahme des Ostens, den östlichsten Teil von Asien, nämlich das Gebiet des temperierten Ostasien und Nordamerika, *altaica* über das Gebiet von Ostrußland, Ural durch ganz Sibirien bis zur sibirischen Küste und Zentralchina und Japan. Hier wie in Osteuropa finden sich also beide Arten, jedoch sind, wenigstens scheint das für Osteuropa der Fall zu sein, die Areale getrennt. *A. nemorosa* verhielt sich auf ihrer Wanderung nach Süden in den einzelnen Gebieten sehr verschieden: sie variierte in Europa anders als in Asien, anders in Nordamerika, so daß man aus der Gestalt der Involukral- und Grundblätter usw. mit einiger Sicherheit auf die Herkunft der Exemplare schließen kann. Im Gebiete des temperierten Ostasien entstanden aus der *nemorosa* mehrere Arten: *umbrosa* und *nikoënsis*, von denen die erste sich westlich bis zum Altai hin, die andere bis nach Japan hin verbreitete. In Nordamerika zeigen die Exemplare der *nemorosa*, insbesondere die Formen der var. *quinquefolia* f. *trifoliata* eine ganz auffallende morphologische Übereinstimmung mit den in Europa vorkommenden Bastarden *A. nemorosa* × *trifolia*. Da nun *trifolia* früher als *nemorosa* in Nordamerika von Norden her eingewandert sein muß, vermute ich, daß diese Übereinstimmung nicht zufällig sei, sondern daß vielleicht hier wirklich eine Kreuzung zwischen beiden Arten stattgefunden hat, und daß *trifolia* schließlich in dem größten Teile Nordamerikas durch Kreuzung in *nemorosa* ganz aufgegangen und so bis auf die Standorte in den Alleghanies verschwunden sei. Daß *A. nemorosa* eine viel größere Anpassungsfähigkeit als *trifolia* besitzt, können wir z. B. in den Südalpen leicht beobachten: hier findet sich diese Art in Höhen von etwa 250 bis höchstens 1350 m, während *nemorosa* von der Ebene bis in Höhen von über 1600 m hinaufsteigt. Ähnlich wie in Zentralasien zeigt *nemorosa* im pazifischen Gebiete Nordamerikas eine große Formenmannigfaltigkeit: wir finden hier die sonst nirgends vorkommenden Varietäten var. *Lyallii* und *oregana*, die in ihren Merkmalen von der Art schon so erheblich abweichen, daß man sie vielleicht sogar als eigene Arten, wie sie auch beschrieben wurden, ansehen könnte. Von Nordamerika aus könnte *nemorosa* auch über die Aleuten, wo sie heute noch auf Unalaschka vorkommt. nach der Mandschurei und über Kamtschatka und die Kurilen nach Japan gelangt sein, so daß ihr Vorkommen hier späteren Ursprungs wäre, als das der *altaica*, eine Annahme, die mir noch aus anderen Gründen gerechtfertigt erscheint.

Eine weit weniger große Gestaltungskraft zeigte *A. altaica*. Im Altai entwickelte sich vielleicht aus ihr die zweifelhafte *Fischeriana*. Von großem Interesse ist jedoch folgendes. Die Arten der Sektion *Tuberosa*, nämlich *apennina* und *blanda*, zeigen in folgenden Punkten große Übereinstimmung mit *altaica*. 1. Im Habitus. 2. In Zahl und Gestalt der

Perigonblätter. 3. Im Blattbau. 4. In dem stärker gewölbten Blütenboden. 5. Ist das Rhizom bei *altaica* außerordentlich veränderlich, bald sehr dünn, bald fast knollig verdickt. Ich schließe daraus, daß *A. apennina* gegen Ende der Tertiärzeit, etwa im Pliocän in Zentralasien im östlichsten Teile des Mittelmeergebietes aus der *altaica* entstanden sei, dadurch, daß das Rhizom knollig wurde, in Anpassung an das durch die Austrocknung der Tertiärmeere verursachte Steppenklima, dem *apennina* dadurch gewachsen wurde. *A. apennina* verbreitete sich dann über das ganze Mittelmeergebiet, im Osten entstand aus ihr *A. blanda*.

In den Gebirgen Ost- und Zentralchinas, dem schon mehrfach erwähnten Entwicklungszentrum zahlreicher Anemonantheen, entstand schon sehr frühzeitig aus der Stammart der *nemorosa* eine Art, die sich durch die Neigung zur Stolonenbildung auszeichnete. Aus ihr gingen die Arten der Subsekt. *Stolonifera* mit gestielten Involukralblättern hervor: *stolonifera*, *exigua*, *Davidii*.

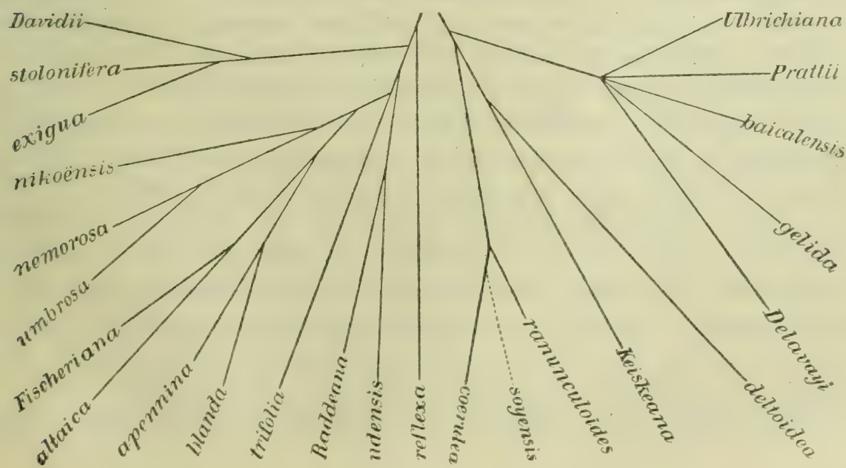
Weniger artenreich als der zweite, entwickelte sich der erste Typus der Arten mit sehr kurz- oder ungestielten Involukralblättern, und zwar fast ausschließlich in Europa-Asien; nur *deltoidea* findet sich in Nordamerika. Die älteste Art dieses Typus ist die schon erwähnte, sehr auffallende *A. Keiskeana* T. Ito; sie muß schon im oligocänen oder miocänen Polarwalde in einer Gegend etwa bei der Behringsstraße gelebt haben; von hier wanderte sie über Kamtschatka, die Kurilen nach Südjapan, wo sie allein erhalten blieb. Noch ehe sie nach Süden vorrückte, spaltete sich von ihr eine Art ab, die sich durch Reduktion der Zahl der Perigonblätter, größere Blüten und einfacheres Involukrum unterschied; sie wurde zu *A. deltoidea* und wanderte längs der pazifischen Küste nach Oregon, wo sie sich jetzt in weiter Verbreitung findet. Im Nordosten Asiens entstand aus der Stammart der *Keiskeana* eine Art, die sich durch den Bau ihres Rhizomes und besonders durch stärkere Blattteilung und Reduktion der Zahl der Perigonblätter unterschied; sie wurde zur *baicalensis*, die sich östlich bis zum Baikalsee, südlich durch die Mongolei und das Chin-gan-Gebirge bis Zentralchina verbreitete, und über Korea oder von Kamtschatka aus nach Japan gelangte. Diese Art bildete vielleicht schon im Pliocän in den Gebirgen Ostchinas eine ganze Reihe von Arten, die ihr alle ± nahe stehen: *Prattii*, *Ulbrichiana*, *gelida*, *Delavayi*, die sämtlich hier endemisch sind (cf. S. 230 ff., 294 u. 313). Daß *baicalensis* und deren Verwandte wirklich mit *Keiskeana* verwandt sind, beweist die bisweilen vollständige Übereinstimmung des Baues des Involukrums beider Arten, worin auch *ranunculoides* mit allen beiden übereinstimmt (cf. die als *A. flaccida* von C. H. Wilson n. 536 u. a. in Westhupeh gesammelten Exemplare).

Wie die verschiedenen jetzt vom Hauptgebiete getrennten und ± weit entfernten Nebengebiete bezeugen, müssen *ranunculoides* und *coerulea* schon sehr früh aus der Stammart der *Keiskeana* entstanden sein, vielleicht noch

im Pliocän. Zu suchen haben wir den Ursprungsort vielleicht in den mandschurischen Gebirgen. Von hier aus verbreitete sich die Stammart östlich über Korea nach Japan und den Kiu Schiu-Inseln, die Kurilen nach Kamtschatka bis zur Behringsstraße hin, nördlich durch die Küstengebiete Ostsibiriens bis zur Tschuktschenhalbinsel, westlich über die Gebirge Sibiriens zum Altai und anderseits durch den Himalaya nach Turkestan. Vom Altai gelangte sie in den Ural, den Kaukasus, die Karpathen, Alpen bis in die Pyrenäen. Die Stammart gliederte sich allmählich in die beiden sich sehr nahe stehenden *A. ranunculoides* im Westen und *coerulea* im Osten. Daß die Areale beider Arten ursprünglich nicht so scharf getrennt waren wie jetzt, beweist das mehrfache Vorkommen der *ranunculoides* an isolierten Stellen im Areal der *coerulea*. Daß *A. ranunculoides* als indigene Pflanze in England fehlt, beweist nicht, daß sie erst zu einer Zeit nach Europa kam, als dasselbe schon nicht mehr mit dem Festlande in Zusammenhang stand: sie kann trotzdem schon früher in England vorhanden gewesen sein, wurde aber durch die Eiszeit später vernichtet. Daß sie hier ausstarb, während *nemorosa* sich hier erhielt, erklärt sich daraus, daß diese viel anpassungsfähiger und im stande ist, selbst auf Wiesen ganz ohne Schutz durch Laubwald oder Gebüsch und hoch oben in Gebirgen schon fast in der Knieholzregion zu gedeihen, während jene stets des Schutzes bedarf. Aus demselben Grunde starb sie auch im größten Teile Skandinaviens aus. Die zahllosen Formen, welche wir bei ihr wie in noch höherem Grade bei *nemorosa* antreffen, mögen erst nach der Diluvialzeit entstanden sein in den Gegenden, die nach dem Abschmelzen des Inlandeises von ihr wieder in Besitz genommen wurden.

An welche Art die aus Nordjapan neuerdings beschriebene *A. soyensis* anzuschließen sein mag, weiß ich nicht, ich vermute an *coerulea*.

Die geschilderten Verwandtschaftsverhältnisse ließen sich in folgendem Stammbaume zur Anschauung bringen:



Sectio II. **Rivularidium** Jancz.

<table>
<tr><th></th><th>Zentral-asiat. u. Gebiet d. temp. Ostasien</th><th>Vorderind. Ceylon</th><th>Tasman.</th><th>Arkt. u. subarkt. Gebiet</th><th>Andines Gebiet</th><th>Mexican. Hochl.</th><th>Neotrop. Gebiet</th></tr>
<tr><td>1. rivularis . . .</td><td>|</td><td>|</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>2. Leveillei. . . .</td><td>| end.</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>3. Sellowii . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| end.</td></tr>
<tr><td>4. Glazioviana . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| end.</td></tr>
<tr><td>5. antucensis . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| end.</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>6. Hemsleyi . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| end.</td><td>—</td></tr>
<tr><td>7. mexicana . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| end.</td><td>—</td></tr>
<tr><td>8. helleborifolia . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| end.</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>9. peruviana . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| end.</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>10. crassifolia . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>| end.</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>11. rigida. . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| end.</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>12. Richardsonii. .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>|</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>13. hepaticifolia . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| end.</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Zusammen :</td><td>2 (1 end.)</td><td>1</td><td>1 end.</td><td>1</td><td>5 end.</td><td>2 end.</td><td>2 end.</td></tr>
</table>

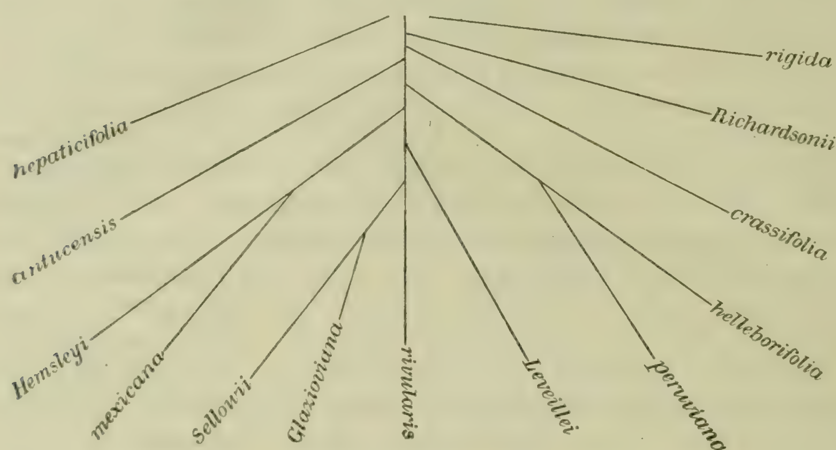
Es wäre nicht richtig, aus der großen Zahl der *Rivularidium*-Arten im andinen Gebiete den Schluß ziehen zu wollen, hier sei der Ursprung der Sektion zu suchen. Es ist zu beachten, daß drei der hier vertretenen Arten, *antucensis*, *helleborifolia* und *peruviana* unzweifelhaft verwandtschaftliche Beziehungen zu *rivularis* zeigen. Wenn wir uns über das Alter der Sektion und ihren vermutlichen Ursprung klarwerden wollen, so haben wir folgendes zu beachten: 1. Zeigt die Sektion einen Endemismus, wie er, außer bei *Pulsatilloides*, nicht wieder vorkommt: 93,2 % (cf. die Tabelle S. 309). 2. Sind sämtliche endemischen Arten auf äußerst kleine Areale beschränkt. 3. Kommt eine weit verbreitete arktische Art vor. 4. Sind die Arten des andinen und neotropischen Gebietes zum Teil ganz nahe verwandt mit den zentral- und ostasiatischen. 5. Kommt eine den asiatischen Arten nicht sehr fernstehende Art auf Tasmanien vor und ist somit der einzige endemische Vertreter der Gattung im altozeanischen Florenreiche. 6. Kommt eine Art als einzige des paläotropischen Gebietes Asiens in Vorderindien und Ceylon vor. 7. Zeigt die Sektion in ihren morphologischen Merkmalen Beziehungen zu der vorigen, insbesondere *antucensis* und *rivularis* zu *baicalensis*. 8. Fehlt die Sektion in Europa und Afrika. Wir müssen daher annehmen, daß die Stammart dieser Sektion mindestens im Oligocän in den Wäldern des Nordpolargebietes, in einer Gegend nördlich der Behringsstraße, gelebt haben muß und sich vielleicht aus derselben Urstammart gebildet habe, die den beiden Sektionen *Anemonanthea* und *Rivularidium* gemeinsam gewesen wäre. Diese

Stammart verbreitete sich mit Entstehung der Gebirge auf diesen nach Süden längs den Küsten des Stillen Ozeans einerseits durch die Mandschurei, China nach dem Himalaya, Vorderindien und Ceylon, andererseits längs der Rocky Mountains nach Mexiko in die Anden bis Südchile und durch das tropische Gebiet, den ostwestlich ziehenden Gebirgen Perus, Bolivias usw. folgend, nach Südbrasilien. Mit Austrocknung der Tertiärmeere starb sie im größten Teile ihres ehemaligen Gebietes aus und erhielt sich nur an den sämtlich hoch im Gebirge gelegenen Standorten, wo sie an den einzelnen Stellen eine besondere Entwicklung nahm, so daß zahlreiche nahe verwandte Arten entstanden, die sich mehr oder weniger verändert bis auf den heutigen Tag erhielten. Wie *A. rivularis* nach Vorderindien und Ceylon kam, ist schwer zu entscheiden. Ob sie wirklich selbständig dorthin gelangen konnte, ist sehr fraglich. Es ist jedenfalls die Möglichkeit einer Verschleppung durch Vögel sehr wahrscheinlich und zwar deshalb, weil die Exemplare aus Ceylon und Vorderindien mit denen des Himalaya völlig übereinstimmen. Es wären demnach mit Sicherheit von derselben Stammart wie *rivularis* abzuleiten: *mexicana*, *Hemsleyi*, *peruviana*, *helleborifolia*, *Leveillei*, *Glazioviana*, *Sellowii*, *antucensis*. Sehr auffallend und ganz ohne Analogon ist das Vorkommen der augenscheinlich der *rivularis* nicht zu fern stehenden *A. crassifolia* Hooker auf Westtasmanien. Eine selbständige Verbreitung etwa über eine Landverbindung zwischen Australien und Asien ist ausgeschlossen, da Australien bereits zur Tertiärzeit von Asien getrennt war; wir müssen also eine Verschleppung durch Vögel annehmen, die jedoch viel früher als bei *rivularis* auf Ceylon stattgefunden haben muß, da die morphologischen Veränderungen der *crassifolia* schon sehr weitgehend sind. Eine Verschleppung durch Tiere kann man bei den *Rivularidium*-Arten deshalb sehr wohl annehmen, weil die Früchte der Arten dieser Sektion durch ihren hakig gebogenen, holzig werdenden Griffel ein vorzügliches Mittel besitzen, sich am Gefieder der Vögel oder Fell der Säugetiere zu befestigen und so auf größere Strecken hin forttragen zu lassen. Ebenfalls recht abweichend ist die einzige subarktische und arktische Art dieser Sektion *A. Richardsonii*. Sie mag gegen Ende der Tertiärzeit, vielleicht in der Gegend der heutigen Mackenzie-Mündung aus der Stammart der *rivularis* entstanden sein und gelangte von hier aus nach Grönland über die Inseln des arktischen Nordamerika und nach dem übrigen arktischen Nordamerika. Sie zog sich zur Eiszeit nach Süden zurück und gelangte in dieser Periode oder vielleicht auch noch später über die Aleuten nach Kamtschatka und andererseits über die Behringsstraße nach der Küste der Tschuktschenhalbinsel. Diese Wanderung kann noch heute erfolgen, da *A. Richardsonii* auf den Aleuten und an der Behringsstraße wächst.

Die beiden übrigen Arten der Sektion *Rivularidium* sind so abweichend von den übrigen, besonders die schöne *hepaticifolia*, doch auch

die einzige rosablütige Art der Sektion, die sonst aus lauter weißblütigen Arten besteht, *rigida*. Sie mögen beide im andinen Gebiete entstanden sein, da wir nähere Verwandte sonst nirgends antreffen.

Die geschilderten Verwandtschaftsverhältnisse mögen in folgendem Stammbaume dargestellt werden:



Sectio III. **Pulsatilloides** DC.

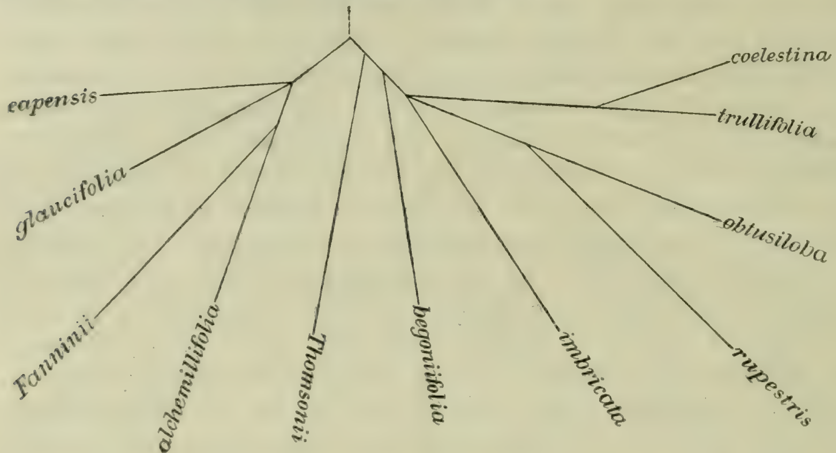
Der sehr hohe Prozentsatz, 81,8 %, von endemischen Arten, der bei der Subsect. I. *Longistylae* bis auf 100 % steigt, während bei der zweiten, *Brevistylae*, nur 71,43 % der Arten endemisch, 1 disjunkt und 1 zusammenhängend verbreitet sind, die sehr auffallenden Verwandtschaftsverhältnisse und besonders die Verbreitungserscheinungen, welche in dieser Weise bei keiner Anemonee wiederkehren, sprechen dafür, daß die Sektion *Pulsatilloides* vielleicht schon im Eocän gelebt haben muß. Wenn wir die Arten der Sektion überblicken, so muß auffallen, daß nur sehr wenige Arten näher mit einander verwandt sind: *trullifolia* und *coelestina*, *obtusiloba* und *rupestris*; alle übrigen Arten sind dagegen so wenig mit einander verwandt, daß fast jede eine eigene Gruppe für sich bildet, ganz besonders bei den *Longistylae*-Arten. Ich vermute, daß Bastarde zwischen den einzelnen Arten ausgeschlossen seien, sicherlich zwischen Arten verschiedener Subsektionen. Es wäre interessant, diese Verhältnisse experimentell näher zu untersuchen. Wir müssen deshalb annehmen, daß die Sektion *Pulsatilloides* früher, d. h. zur Tertiär- und vielleicht auch noch Diluvialzeit, viel reicher entwickelt war als jetzt, und daß die Zwischenformen erloschen sind. Die jüngste Gruppe innerhalb der Sektion ist sicherlich die aus Glazialpflanzen der höchsten Gebirge Zentralasiens bestehende Series 5. *Himalayicae*; sie mag erst gegen Ende der Tertiärzeit, oder vielleicht sogar erst während der ersten Diluvialzeit,

entstanden sein. Das Auftreten 1. einer *Longistylae*-Art in Yünnan, während alle übrigen Arten dieser Subsektion (*capensis*, *alchimillifolia*, *Fanninii*) nur im Kapgebiete vorkommen, 2. einer *Brevistylae*-Art in Ostafrika, *A. Thomsonii* Oliv. auf dem Kilimandscharo, während die übrigen in Zentralasien und China leben, spricht dafür, daß die ganze Sektion in größerer Artenzahl über die Gebirge Ostafrikas, Abessiniens, Südostarabiens, Südpersiens usw. bis zum Himalaya und China verbreitet war. Die Annahme einer ehemaligen Landverbindung zwischen dem Kapgebiete über Madagaskar, die Seyschellen, Malediven mit Vorderindien oder Hinterindien scheint mir deswegen nicht nötig; das Vorkommen der *A. Thomsonii* auf dem Kilimandscharo scheint mir für die erste Annahme zu sprechen, wenn auch bis jetzt noch keine *Pulsatilloides*-Art in den Gebirgen von Abessinien usw. gefunden worden ist. An eine Verschleppung der Früchte, etwa vom Kapgebiete nach Yünnan und Himalaya nach dem Kilimandscharo ist nicht zu denken, 1. weil die in Betracht kommenden beiden Arten, *Thomsonii* und *glaucifolia*, mit keiner der jetzt lebenden *Pulsatilloides*-Arten der Subsectio *Longistylae* näher verwandt sind, 2. weil die Verbreitungseinrichtungen der Früchte, die allerdings dem Transporte durch Tiere angepaßt sind, doch nicht derartig sind, daß ein Transport auf so weite Strecken dadurch gewährleistet würde, 3. weil beide Arten Gebirgsbewohner in sehr weit getrennten, verschiedenen Faunengebieten sind, zwischen denen eine Kommunikation derart, daß Vögel von Yünnan nach dem Kapgebiete fliegen, wohl ausgeschlossen erscheint.

Folgende Tatsachen lassen es wahrscheinlich erscheinen, daß beide Subsektionen von einer Sektionsstammart abzuleiten sind: 1. die sehr große morphologische Übereinstimmung der *A. Thomsonii*, einer *Brevistylae*-Art, mit *A. capensis*, einer *Longistylae*-Art, 2. dieselbe Übereinstimmung zwischen *A. glaucifolia*, einer *Longistylae*-Art, mit z. B. *A. imbricata*, einer *Brevistylae*-Art. Diese Stammart starb vielleicht schon im Eocän aus und hinterließ die beiden Stammarten der Subsektionen, welche sich vom Kap bis nach China verbreiteten. Mit Entstehung der Gebirge im Miocän und Pliocän starben sie aus und hinterließen an den verschiedenen Stellen ihres ursprünglichen Areales Formen, die jede eine besondere Entwicklung nahmen, von denen jedoch eine große Anzahl ganz ausstarb, so daß wir heute lauter systematisch wenig mit einander verwandte Arten finden: *capensis*, *alchimillifolia*, *Fanninii* im Kapgebiete, *Thomsonii* auf dem Kilimandscharo, *glaucifolia*, *begoniifolia* im zentralasiatischen Gebiete. Die Arten der Series *Himalayicae*, die sämtlich Hochgebirgspflanzen des Himalaya und der Gebirge Chinas sind, mögen dagegen erst zur jüngsten Tertiärzeit, als die Ausbildung klimatischer Unterschiede sich in den verschiedenen Regionen des Himalaya-Systems vollzog, aus Formen entstanden sein, die am Fuße der Gebirge wuchsen.

In nachstehendem Stammbaume sind die geschilderten Verwandtschafts-

verhältnisse zur Darstellung gebracht worden. Es sind dabei auch *alchimillifolia* und *Fanninii* von gemeinsamer Stammart abgeleitet worden, weil zwischen diesen beiden Arten im Blatt- und Blütenbau, auch im Involukrum, manche Übereinstimmungen bestehen.



Sect. IV. **Eriocephalus** Hook. f. et Th.

Wie aus der Tabelle auf S. 309 hervorgeht, ist die Sektion *Eriocephalus* diejenige, welche (nächst *Anemonidium*) den niedrigsten Prozentsatz endemischer Arten aufzuweisen hat, nämlich nur 25 %, d. i. nur 7,2 % der Gattung; ferner sind 11—12 Arten, d. i. 45,9—50 % aller *Eriocephalus*-Arten, mit zusammenhängenden, geschlossenen und nur 6—7, d. i. 25—29,1 %, mit disjunkten Arealen versehen. Nur 7 Arten, *baldensis*, *Jamesonii*, *tetonensis*, *palmata*, *vitifolia*, *japonica* und *rupicola*, sind Hochgebirgs- und Felsenpflanzen, alle übrigen sind Steppenpflanzen, d. h. bewohnen Gegenden (natürlich nicht ausschließlich), die erst nach der Tertiärzeit, frühestens im späteren Pliocän für höhere Pflanzen bewohnbar wurden. Alle diese Gründe sprechen dafür, daß die Sektion *Eriocephalus* viel jüngeren Ursprunges ist als die bisher besprochenen. Wenn wir nun die Arten dieser Sektion mit denen der vorigen, *Pulsatilloides*, vergleichen, so finden wir derartige Übereinstimmungen, daß wir zu der Annahme berechtigt sind, daß eine engere Verwandtschaft zwischen beiden Sektionen bestehen müsse, und zwar derart, daß die Sektion *Eriocephalus* aus der Sektion *Pulsatilloides* hervorgegangen sei.

Die Gründe und Tatsachen, welche für eine nähere Verwandtschaft zwischen diesen beiden Sektionen sprechen, sind folgende:

a. Allgemeine Übereinstimmungen:

1. Beide Sektionen zerfallen in Subsektionen, deren Arten durch die Länge des Griffels charakterisiert sind: *Longistylae* und *Brevistylae*. Die Behaarung der *Eriocephalus*-Früchte unterscheidet sich von

der der *Pulsatilloides* vornehmlich dadurch, daß die Haare viel länger und weniger starr geworden sind.

2. Der Blütenbau zeigt bei beiden Sektionen ganz auffallende Übereinstimmungen, z. B. *capensis* oder *alchimillifolia* mit *palmata*, *coronaria*, *hortensis*, *pavonina* oder *glaucifolia* mit *coronaria*.
3. Stark verlängerte Rezeptakula finden wir nur bei diesen beiden Sektionen.
4. Der Bau des Blütenstandes ist sehr übereinstimmend, entweder einblütig, z. B. *alchimillifolia*, *capensis*, und z. B. die Mittelmeer-*Oriba*-Arten, oder verzweigt mehrblütig, z. B. *Fanninii*, *glaucifolia* und *vitifolia*, *japonica*.
5. Der Bau des Involukrums zeigt manche Ähnlichkeiten, z. B. *capensis*, *caffra* und *palmata*, *coronaria* usw.
6. Die Art der Behaarung: anliegende, dichte, kurze Seidenhaare, kehrt sowohl auf Blättern, Blütenstengeln, besonders aber auf der Außenseite der Perigonblätter bei Arten beider Sektionen in ganz gleicher Weise wieder, z. B. *capensis* und *palmata* oder *vitifolia*.
7. Der Blattbau zeigt bei beiden Sektionen sonst bei *Anemone* nirgends wiederkehrende auffallende Formen und mannigfache Übereinstimmungen, z. B. *alchimillifolia* und *palmata*; *capensis*, *Thomsonii* mit *baldensis*, *coronaria* u. a.

b. Übereinstimmungen zwischen einzelnen Arten:

1. Zwischen *alchimillifolia* und *palmata*. Schon habituell sind diese beiden Arten sich auffallend ähnlich; sie zeigen sonst noch ganz augenfällige Übereinstimmungen im Bau der Blüte und Blütenfarbe, Zahl und Gestalt, Behaarung der Perigonblätter; im Bau der Frucht und des Griffels, natürlich abgesehen von den Sektionsmerkmalen; Blütenstand und Involukrum; besonders aber im Blattbau *alchimillifolia* var. *pondoënsis* und *palmata*; ferner im Rhizom, das bei beiden dick rübenartig-knollig ist.
2. Zwischen *Thomsonii* Oliver und *baldensis* L. Ebenfalls schon im ganzen Habitus sind diese beiden Arten übereinstimmend. Ganz auffallend sind die Früchte der *Thomsonii*, die schon dem Typus der *Eriocephalus*-Arten recht nahe kommen. Die Merkmale, in denen beide Arten sich sonst noch sehr nahe kommen, sind folgende: Blattbau, Blütenbau und Farbe (weiß bis rötlich), Blütenstand, Involukrum, Rhizom.

So zahlreiche und weitgehende Übereinstimmungen zwischen den beiden Sektionen können nicht bloß zufällige Analogiebildungen sein, sondern beweisen die Abstammung der Sektion *Eriocephalus* von *Pulsatilloides*, und zwar haben wir die Entstehung der Sektion *Eriocephalus* im zentralasiatischen Gebiete und wahrscheinlich im westlichen Himalaya und in den östlich an das Mittelmeergebiet (im weiteren Sinne) angrenzenden Gebirgs-

systemen zu suchen. Hier entstanden vielleicht schon zur Tertiärzeit, d. h. etwa im Pliocän oder Miocän die Stammarten der *baldensis*, *palmata*, *biflora*, *vitifolia*; die Stammart der *multifida* entstand dagegen wahrscheinlich erst in Nordamerika, vielleicht in den Rocky Mountains.

Es ist für die folgenden Ausführungen erwünscht, noch einmal kurz die Verbreitung der Arten zusammenzufassen. Diesem Zwecke soll die nachfolgende Tabelle dienen.

<table>
<tr><th></th><th>Arktisches und subarktisches Gebiet</th><th>Mitteleurop. Gebiet</th><th>Zentral-asiatisches Gebiet</th><th>Mittelmeer-Gebiet</th><th>Pazifisches Nordamerika</th><th>Atlantisches Nordamerika</th><th>Südamerika</th></tr>
<tr><td>baldensis . . . . .</td><td>—</td><td>| Süd</td><td>—</td><td>—</td><td>|</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Jamesonii. . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| end.</td></tr>
<tr><td>tetonensis. . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| (end.)</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>palmata . . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| nur hier</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>pavonina . . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| nur hier</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>hortensis . . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| nur hier</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>coronaria . . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>|</td><td>|</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>biflora . . . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>|</td><td>|</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>seravshanica . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>| end.</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>eranthoides . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>| end.</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Tschernajewii . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>|</td><td>|</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Kostyczewii . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>| end.</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>parviflora. . . . .</td><td>| nur hier</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| Nord.</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>vitifolia. . . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>|</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>japonica . . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>|</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>silvestris . . . .</td><td>|</td><td>|</td><td>|</td><td>|</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>rupicola . . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>|</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>virginiana . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>|</td><td>|</td><td>—</td></tr>
<tr><td>riparia . . . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| end.</td><td>—</td></tr>
<tr><td>cylindrica. . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>|</td><td>|</td><td>—</td></tr>
<tr><td>multifida . . . . .</td><td>nur Amer.</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>|</td><td>|</td><td>|</td></tr>
<tr><td>decapetala. . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| Süd.</td><td>—</td><td>|</td></tr>
<tr><td>sphenophylla . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| Süd.</td><td>—</td><td>|</td></tr>
<tr><td>caroliniana . . . .</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>| nur hier</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Zusammen:</td><td>3</td><td>2</td><td>10 3 end.</td><td>7 3 nur hier,</td><td>8 (1 end.)</td><td>5 (1 end.)</td><td>4 (1 end.)</td></tr>
</table>

Wenn wir das vorstehende Verzeichnis betrachten, fallen uns 3 Gebiete durch ihren Artenreichtum sofort auf: das zentralasiatische, das Mittelmeergebiet und das des pazifischen Nordamerika. Es sind dies diejenigen, in welchen wir die 3 Entwicklungszentren der Sektion zu suchen haben, nämlich 1. das Entwicklungszentrum der *Anemonospermos*-Arten im Himalaya, 2. das der *Oriba*-Arten im östlichen Mittelmeergebiete, 3. das der Series *Virginiana* und *Multifida* im pazifischen Nordamerika; hier entstand wahrscheinlich auch *parviflora*.

Die Entwicklung der Sektion verlief, wie ich nach meinen Untersuchungen vermute, folgendermaßen:

Eine der ältesten Arten ist, wie schon oben hervorgehoben, die durch ihr Vorkommen in den Südalpen bekannte *A. baldensis.* Außer den angeführten Tatsachen spricht ganz besonders ihre in der Sektion *Eriocephalus* ganz einzig dastehende Verbreitung für ihr hohes Alter, die sehr an *trifolia* erinnert, wenn auch *trifolia*, wie ihr Vorkommen in den Alleghanies beweist, unstreitig älteren Ursprunges ist. *A. baldensis* entstand aus einer der *Thomsonii* sehr ähnlichen *Pulsatilloides*-Art vielleicht schon zur Miocän- oder Pliocänzeit in Zentralasien und verbreitete sich von hier aus östlich durch den Himalaya (?), die sibirischen Gebirge über die Behringsstraße oder die Alëuten nach Nordamerika, wo sie, den Rocky Mountains folgend, südlich auf der Landbrücke Mittelamerikas bis ins andine Gebiet (?)[1]) gelangte. Hier erhielt sie sich in Ecuador als *A. Jamesonii* (?). Sie starb in Nordamerika südlich vom 41° n. Br. am Nordfuß der Sierra Nevada und 49° n. Br. in den Rocky Mountains und in ganz Mittelamerika aus, so daß das Vorkommen der *Jamesonii* jetzt ganz unvermittelt erscheint. In den Rocky Mountains entstand aus der *baldensis* die augenscheinlich recht nahe verwandte *tetonensis.* Nach Westen verbreitete sich *baldensis* von Zentralasien über Persien, den Kaukasus, die Karpathen, Alpen bis zu den Pyrenäen. Sie starb zur Glazialzeit jedoch überall aus, bis auf die wenigen Standorte (vergl. S. 244—245), wo wir sie jetzt noch finden. Schon sehr frühzeitig mag aus ihr zur Glazialzeit in Nordamerika *parviflora* entstanden sein, die sich über das arktische und subarktische Gebiet nach Osten bis Labrador verbreitete. Von ihrem etwa in der Gegend des Mackenziedeltas oder in den nördlichsten Rocky Mountains zu suchenden Entstehungsorte wanderte sie nach Westen einerseits über die Behringsstraße nach der Tschuktschenhalbinsel, andererseits über die Alëuten nach Kamtschatka. Diese Wanderung kann sich jetzt noch vollziehen, da *A. parviflora* in den Zwischengebieten überall vorkommt; ihre westlich gerichtete Wanderung scheint noch nicht abgeschlossen zu sein.

Ebenso alt wie *baldensis* mag *palmata* sein, wofür, außer den schon angeführten Tatsachen, ihr Vorkommen in Nordafrika spricht, in Marokko, Algier, Tunis, wohin sie nur durch Wanderung längs der Nordküste Afrikas zu einer Zeit gelangt sein kann, als die Sahara noch nicht Wüste, sondern ein Binnensee war, d. h. zur Pliocänzeit. Entstanden mag *palmata* wie alle übrigen *Oriba*-Arten im Mittelmeergebiete sein, und zwar in den Gebirgen des Ostens. Sie wanderte von hier aus westlich längs der Nordküste des Mittelmeeres bis nach Spanien. Von Nordafrika gelangte sie über Malta nach Sizilien und Unteritalien, von Ligurien nach Korsika und Sardinien. Sie starb später in der ganzen östlichen Hälfte ihres Areales

---

1) Zweifelhaft aus den p. 246 genannten Gründen.

aus und erhielt sich, auch hier viel seltener als die anderen *Oriba*-Arten, nur im westlichen Mittelmeergebiete. Sie scheint in stetem Rückgange begriffen zu sein. Im westlichen Teile ihres Areales entstanden aus ihr, vielleicht in der ligurisch-tyrrhenischen Provinz, dafür spricht das Fehlen der *pavonina* auf Sizilien und in Süd- und Mittelitalien, zwei Arten, die sich durch stärkere Blattteilung und große Fortschritte in der Blütenentwicklung (größere, lebhaft gefärbte Perigonblätter von geringerer Anzahl) unterschieden: *pavonina* und von dieser sich abzweigend und durch weiteren Fortschritt in der Blatt- und Blütenbildung sich auszeichnend, *hortensis*. Beide verbreiteten sich vornehmlich in östlicher Richtung bis nach Kleinasien hin.

Aus einer anderen, jedoch nahe verwandten Stammart entstand, ebenfalls im östlichen Mittelmeergebiete, *A. biflora*, welche wir also nicht von derselben Stammart ableiten können wegen ihres völlig knolligen Rhizomes, das mit dem der übrigen *Oriba*-Arten außer *palmata* schon völlig übereinstimmt. Das Rhizom der *palmata* stimmt dagegen mit dem z. B. von *A. rupicola* noch gut überein durch seine ± deutliche, dicke und lange Pfahlwurzel; es steht demnach noch auf einer in entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht niedrigeren Stufe. Diese Stammart zeichnete sich durch stärkere Blattteilung und anderes Involukrum aus. Als ältesten Nachkommen sehe ich *biflora* deswegen an, weil sie auf einer, wie sich in ihrem Blütenbau ausspricht, entwicklungsgeschichtlich niedrigeren Stufe steht als *coronaria*, die sich schon im Miocän oder spätestens Pliocän von ihr abgelöst haben muß. Beide verbreiteten sich vornehmlich in westlicher Richtung, *biflora* über Südpersien nicht hinausgehend, *coronaria* längs der Nordküste Afrikas nach Tunis und Algier und von hier aus über Malta nach Sizilien und Unteritalien; andererseits auf dem Nordufer des Mittelmeeres durch die Balkanhalbinsel Norditalien, Südfrankreich, die Pyrenäen nach Spanien. Der Umstand, daß *coronaria* in Marokko fehlt, beweist, daß sie nach Nordafrika nicht über Spanien, sondern von Syrien aus gelangt sein muß. Dasselbe galt schon für *palmata*, die aber auch in Marokko vorkommt. In Turkestan, dem wahrscheinlichen Entwicklungszentrum der *Oriba*-Arten, entstanden später aus der *biflora* die ihr sehr nahestehenden Arten *Tschernajewii*, *eranthoides*, *Kostyczewii*. Daß *A. coronaria* wirklich von *biflora* abzuleiten ist, beweisen (cf. S. 250) die im östlichen Mittelmeergebiete westlich nicht über Kleinasien und Cypern hinausgehenden Formen var. *pusilla* (DC.) Spach, welche durch ihre kleineren Blüten und den kleineren Wuchs der *biflora* recht ähnlich und nur schwer von ihr zu unterscheiden sind. Sämtliche der bisher besprochenen Arten gehörten der Subsektion der *Longistylae* an, die demnach vorwiegend mediterran ist und nur zwei Vertreter auch in Nordamerika hat.

Die Arten der Subsektion der *Brevistylae* lassen sich auf zwei Stammarten zurückführen, eine asiatische und eine amerikanische. Die Stamm-

art der Series *Anemonospermos* muß in der Provinz des Himalaya entstanden sein, da hier alle 4 Arten der Gruppe vorkommen. Verschiedene Gründe sprechen dafür, *vitifolia* als die älteste Art anzusehen. Sie verbreitete sich über den Himalaya und die Gebirge Zentralchinas und bildete im Osten ihres Gebietes eine Art, die sich von ihr durch gedreite Blätter unterschied: *japonica*; diese verbreitete sich über die Gebirge des östlichsten Himalaya durch ganz China und über Korea nach Japan. Schon sehr frühzeitig muß aus der Stammart im nordwestlichsten Himalaya eine Art entstanden sein, die sich in *A. silvestris* im Westen und *A. rupicola* im Osten gliederte. Diese letztgenannte Art verbreitete sich durch den Himalaya und die Gebirge Chinas. *A. silvestris* fehlt hier überall, sie ist wahrscheinlich niemals hier vorhanden gewesen, sondern wanderte vom Nordwesthimalaya westlich über die Gebirge Turkestans, von Beludschistan, Afghanistan durch den Kaukasus nach dem Ural, den Karpathen, Nordalpen bis zu den Pyrenäen. Diese Wanderung erfolgte wohl besonders zur Diluvialzeit. Nach derselben verbreitete sich *A. silvestris* auch in den Hügelgegenden Mittel- und des südlichen Nordeuropas. Daß sie in England und dem größten Teile Skandinaviens fehlt, erklärt sich daraus, daß sie bei ihrer ost-westlich gerichteten Wanderung in diese Gegenden noch nicht gelangt ist. Vom Nordwesthimalaya drang *A. silvestris* östlich längs der sibirischen Gebirge bis in das subarktische und arktische Nordostsibirien vor.

Die 5. Stammart der Sektion *Eriocephalus*, die Stammart der amerikanischen Arten, mag erst im pazifischen Nordamerika entstanden sein, vielleicht aus einer Art, die der *baldensis* nahestand. Als ihren direkten Nachkommen müssen wir, wie uns die Verbreitung dieser Art lehrt, *multifida* ansehen. Sie muß schon zur Pliocänzeit gelebt haben und verbreitete sich zunächst über Nordamerika. Während der Diluvialzeit wanderte sie jedoch längs des Kaskaden-Gebirges nach Mexiko und überschritt die Gebirge Mittelamerikas und gelangte in die Anden, in denen sie sich bis zum Kap Horn verbreitete. Nach der Diluvialzeit starb *multifida* in der Gegend von Mexiko bis Chile aus. In Nordamerika entstanden zur Diluvialzeit im pazifischen Gebiete aus der *multifida virginiana* und aus dieser *cylindrica*, von denen diese dem Steppenklima am besten angepaßt ist, und darum auch am weitesten in die Präriengebiete vordringt (cf. S. 257 ff). In den Alleghanies entstand aus der *virginiana* eine zwischen den beiden vorigen gewissermaßen intermediäre Art: *A. riparia*.

In Anpassung an die durch Austrocknung der großen Binnenseen hervorgerufene Verminderung der Klimafeuchtigkeit und die damit verbundene Steppenbildung mit kurzen Vegetationsperioden entstanden aus der *multifida* durch Übergang zur Knollenbildung *decapetala* und *sphenophylla* und aus der *decapetala* im östlichen Präriengebiete und südlichen atlantischen Gebiete *caroliniana*. Es ist schwer zu sagen, ob *decapetala* und

sphenophylla, die beide auch in Südamerika wieder auftreten, in Nordamerika entstanden und dann als Knollenpflanzen zur Diluvialzeit mit *multifida* zusammen die Gebirge Mittelamerikas überschritten und so nach Südamerika gelangten, oder ob beide Arten in Nord- und Südamerika getrennt entstanden, natürlich an beiden Stellen aus *multifida*. Für diese letztere Annahme scheint mir der Umstand zu sprechen, daß die Formen Südamerikas bei *A. decapetala* zum Teil von den nordamerikanischen durch stärkere Blattteilung verschieden sind. Interessant ist die der Entstehung der (*Tuberosa*-Arten bei der Sektion *Anemonanthea* und) *Oriba*-Arten im Mittelmeergebiete parallele Entwicklung. Auffallend ist jedoch, daß ein Fortschritt in der Blütenentwicklung in Amerika nicht eingetreten ist, wie wir das bei *pavonina, hortensis* und *coronaria* sahen, sondern daß alle 7 amerikanischen Arten auffallend übereinstimmende, kleine Blüten mit schmalen Perigonblättern von wenig lebhafter Färbung besitzen.

Die im vorstehenden geschilderten Verwandtschaftsverhältnisse ließen sich etwa in folgendem Stammbaume zum Ausdruck bringen:

Jamesonii
baldensis
tetonensis
parviflora
palmata
pavonina
hortensis
coronaria
eranthoides
biflora
silvestris
rupicola
vitifolia
japonica
sphenophylla
decapetala
caroliniana
multifida
riparia
virginiana
cylindrica

Sectio V. **Anemonidium** Spach.

Diese nur aus einer sehr weit verbreiteten Art bestehende Sektion ist augenscheinlich mit *Rivularidium* verwandt und wohl von einer Stammart abzuleiten, die derjenigen von *A. rivularis* ähnlich war, die sich dann im Laufe der Glazialzeit nach ganz anderer Richtung entwickelte und zur *A. dichotoma* wurde. Sie muß in den Gebirgen Zentralasiens nach der Tertiärzeit entstanden sein und verbreitete sich westlich durch den Altai nach dem Ural, östlich durch den Sajan, die Gebirge der Mongolei nach

Nord- und Südkorea und von hier nach Japan; nordöstlich durch das Slanowoy-Gebirge bis zur Tschuktschenhalbinsel und nach Kamtschatka. Es ist vielleicht wahrscheinlicher, daß sie von hier aus über die Kurilen nach Japan gelangte, da sie nur im Norden, auf Yesso und den vorliegenden kleinen Inseln vorkommt. Von Kamtschatka und der Behringsstraße gelangte sie über die Aleuten und Behringsinseln nach Nordamerika, das sie von Nordwesten hier besiedelte und drang bis zur atlantischen Küste und in den Alleghanies bis etwa 35°, in den Rocky Mountains bis etwa 39° n. Br. nach Süden vor. Ihre Südgrenze fällt in ihrem ganzen Gebiete ungefähr mit der +20° C Juli-Isotherme, ihre Nordgrenze etwa mit der 0° C Jahresisotherme zusammen. In ihrer Verbreitung hält sie sich vornehmlich in der Nähe der Wasserläufe, woraus sich die Anpassung ihrer geschlechtlichen wie ungeschlechtlichen Vermehrungsweise erklärt (vergl. hierzu das oben Gesagte).

Sectio VI. **Homalocarpus** DC.

Nachstehende Übersicht soll zunächst noch einmal einen zusammenfassenden Überblick über die Verbreitungsverhältnisse der Arten der Sektion geben:

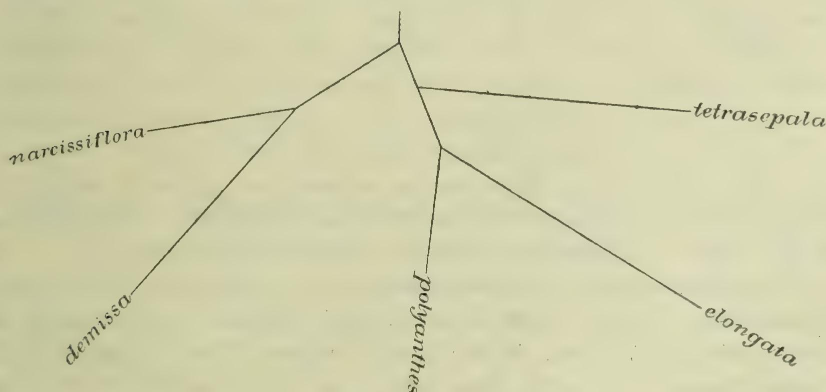
	Arktisches u. subarkt. Gebiet	Mitteleurop. Gebiet	Zentralasiat. Gebiet (Himalaya*)	Gebiet des temper. Ostasien	Pazifisches Nordamerika
1. *narcissiflora* .	|	|	| * nur NNW	| Norden	|
2. *demissa* . . .	—	—	| *nur hier u.	| Süden usw.	—
3. *polyanthes* . .	—	—	| * endem.	—	—
4. *elongata* . . .	—	—	| * endem.	—	—
4. *tetrasepala* . .	—	—	| * nur hier	—	—
Zusammen:	1	1	5 (2 end.)	2	1

Es unterliegt keinem Zweifel, daß wir das Ursprungs- und Entwicklungszentrum der Sektion *Homalocarpus* im zentralasiatischen Gebiete, insbesondere im (nordwestlichen) Himalaya zu suchen haben, wo sämtliche 5 Arten vorkommen. Auch die bekannte, weitverbreitete *narcissiflora* tritt, wie schon oben erwähnt wurde, in Zentralasien in den sich nordwestlich dem Himalaya anschließenden Gebirgen in größter Formenmannigfaltigkeit und in Formen auf, die wir sonst nirgends wieder antreffen, z. B. var. *protracta*. Werfen wir nun einen Blick auf die Tabelle auf S. 309, so sehen wir, daß der Endemismus bei *Homalocarpus* nur 40%, d. i. 2,4%, der Gattung beträgt, daß die Zahl der Arten mit geschlossener, zusammenhängender Verbreitung dagegen nächst *Eriocephalus* mit 40% am höchsten ist. Diese Tatsachen sprechen für ein für *Anemone* nicht sehr hohes, geologisches Alter.

Vergleichen wir die *Homalocarpus*-Arten mit denen der vorigen Sektionen, so finden wir eine große morphologische Übereinstimmung mit Arten der Sektion *Pulsatilloides*, wenn wir von der Ein- und Zweiachsigkeit absehen. Ganz besonders auffallend ist die Übereinstimmung zwischen *A. obtusiloba* und *narcissiflora* subspec. *chrysantha* var. *subuniflora*, die besonders im Kaukasus auftritt: sie stimmen fast in allen Merkmalen überein, nur daß diese zwei-, jene einachsig ist. Merkmale der *Pulsatilloides*-Arten, welche bei *Homalocarpus*-Arten wiederkehren, sind u. a. folgende: Gestalt und Zahl der Perigonblätter (vergl. *begoniifolia* und z. B. *narcissiflora*), bandförmig verbreiterte Filamente, doldiger bis mehrfach doldiger Blütenstand (cf. *begoniifolia* und *narcissiflora*, *demissa*; *Fanninii polyanthes*, *tetrasepala* u. a.), langzottige Behaarung (cf. *obtusiloba*, *trullifolia* u. a. und *narcissiflora*, *demissa* u. a.), rosettenartig genäherte Grundblätter, ungeteilte und wenig geteilte Blattspreiten (cf. *begoniifolia* und *elongata*, *polyanthes* u. a.), die Art der Teilung der Blätter (cf. *obtusiloba* und *narcissiflora* und *demissa*); ferner gleicht der Bau der Früchte (Karpelle) in der Jugend dem der *obtusiloba* u. a. *Pulsatilloides*-Arten sehr (vergl. Fig. 6 *E* auf S. 210). Ich glaube daher annehmen zu dürfen, daß die Sektion *Homalocarpus* in spättertiärer Zeit oder erst zu Beginn der Glazialzeit aus einer Stammart hervorgegangen sei, die sich an die Sektion *Pulsatilloides* eng anschloß. Diese Stammart lebte im zentralen und westlichen Himalaya und mag den Arten der Series der *Involucellatae*, also *polyanthes*, *elongata* und *tetrasepala* näher gestanden haben. Sie bildete zur Glazialzeit eine Art im Westen und eine im Osten, *narcissiflora* und *demissa*, die im stande waren, auch tiefere Temperaturen zu ertragen und dicht an der Schneegrenze zu leben. Die erste verbreitete sich nun zur Glazialzeit westlich durch Turkestan, Persien, den Kaukasus, wo sie ganz besonders formenreich auftritt, die Karpathen, Alpen und Pyrenäen. Von den Alpen gelangte sie südlich in den Apennin, südöstlich in die Gebirge der Balkanhalbinsel (im Norden), nördlich in die Vorberge von Württemberg (Schwäbische Alb), Baden (Jura), Elsaß-Lothringen (Vogesen), Baiern, nordöstlich in die Sudeten, nach Galizien, Podolien, Wolhynien und in den Süd- und Mittelural und bis zum Gouvernement Wologda. Daß sie in England und Skandinavien wie *silvestris* fehlt, erklärt sich vielleicht damit, daß sie auf ihrer Wanderung nach Westen dorthin noch nicht gelangt ist. In östlicher Richtung verbreitete sich *narcissiflora* von Zentralasien durch die Gebirge nördlich vom Han-hai-Becken bis nach dem nordöstlichsten Sibirien und zur Lenamündung und wanderte über Kamtschatka, die Kurilen nach Japan; daß sie hier vom Norden her gekommen ist, beweist 1. der Umstand, daß sie nur im Norden auf Yesso und den zugehörigen kleinen Inseln vorkommt, 2. daß die Formen, in denen sie hier auftritt, sich den arktischen eng anschließen (cf. *villosissima*, *fasciculata* u. a.). Von Kamtschatka aus gelangte sie über die Aleuten und von der Behringsstraße

über die Behringsinseln nach Nordamerika, wo sie augenscheinlich nur im Nordwesten vorkommt. Es ist anzunehmen, daß sie sich auch hier noch weiter nach Osten hin verbreiten wird. *A. demissa* verbreitete sich dagegen in südöstlicher Richtung durch den Himalaya und die sich anschließenden Gebirge Chinas nördlich bis in die Gegend von Peking, d. h. in Gegenden, wo ihre Schwesterart *narcissiflora* fehlt. Die übrigen *Homalocarpus*-Arten entstanden wahrscheinlich früher als *narcissiflora* und *demissa*, da sie, vielleicht mit teilweisem Ausschluß von *polyanthes*, die bisweilen auch bis zur Schneegrenze aufzusteigen scheint, und dann habituell den vorigen Arten recht ähnlich werden kann, keine echten Glazialpflanzen sind. Zuerst mag *tetrasepala* entstanden sein, die sich in morphologischer Hinsicht am meisten von den übrigen *Homalocarpus*-Arten entfernt, später *polyanthes* im mittleren und westlichen, *elongata* im mittleren und östlichen Himalaya. *A. tetrasepala* entstand etwa in Kashmir und verbreitete sich bis Afghanistan hin, *polyanthes* verbreitete sich in westlicher Richtung bis Kashmir, *elongata* in östlicher bis nach den Khasiabergen hin.

Es ließen sich die geschilderten Verwandtschaftsverhältnisse etwa in folgendem Schema zum Ausdruck bringen:



Sectio VII. **Hepatica** (Moench.) Pers.

Ein sehr hohes geologisches Alter muß dagegen wieder die Sektion *Hepatica* besitzen, dafür spricht 1. der sehr hohe Prozentsatz endemischer Arten, 60% (vergl. die Tabelle auf S. 309), 2. die Verteilung der endemischen Arten über das Areal der Sektion: 1 in Europa, 1 in Asien, 1 in Nordamerika, 3. der Umfang der Areale zweier der endemischen Arten, 4. die Verbreitung von *A. hepatica*, die sie nicht erst im Laufe der Quartärzeit erlangt haben kann, 5. die ganz isolierte systematische Stellung der Sektion. Die Verteilung der Arten ist noch einmal kurz zusammengefaßt, folgende:

	Sub-arktisches Gebiet	Mittel-europäisches Gebiet	Zentral-asiatisches Gebiet	Gebiet des temper. Ostasien	Atlant. (A) u. Pazif. (P) Nordamer.
1. *hepatica* . . .	|	|	—	|	| A u. P
2. *acutiloba* . .	—	—	—	—	| A end.
3. *transsilvanica*	—	| end.	—	—	—
4. *Henryi* . . .	—	—	| end.	—	—
5. *Falconeri* . .	—	—	| nur hier	—	—
Zusammen:	1	2 (1 end.)	2 (1 end.)	1	2 (1 end.)

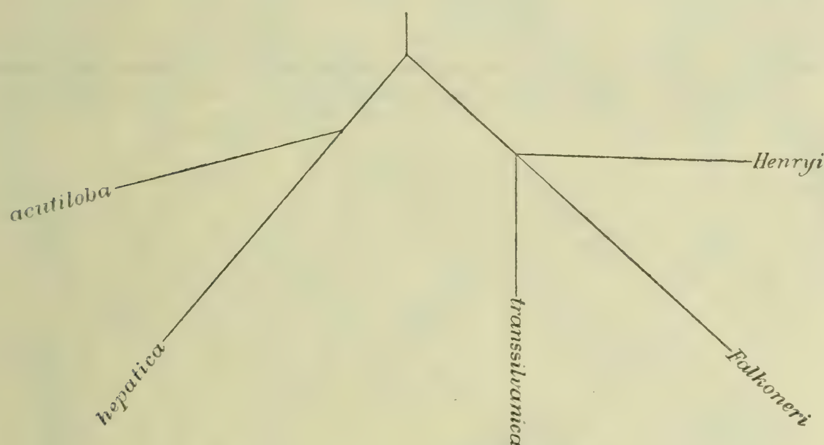
Es tritt also kein Florengebiet durch besonderen Artenreichtum hervor. Wir müssen demnach annehmen, daß die *Hepatica*-Arten zur Tertiärzeit schon an der zirkumpolaren Verbreitung teilgenommen haben. Der Umstand, daß *A. hepatica* in ganz Sibirien, von Ostrußland (Ural) bis zur Mandschurei hin fehlt, beweist, daß diese Art im Tertiärwalde von Spitzbergen etwa westlich bis zur Behringsstraße verbreitet war. Sie wanderte dann zur Glazialzeit von Norden her in Europa westlich vom Ural ein, ebenso in Nordamerika und in das mandschurisch-japanische Gebiet längs der ostsibirischen Küstengebirge nach Nord- und Südkorea und über Kamtschatka und die Kurilen nach Japan. Nach Korea gelangte sie vielleicht auch von Japan aus und nicht über die Küstengebirge Ostsibiriens und der Mandschurei. Daß sie nach Europa von Norden her gelangte und nicht etwa wie *ranunculoides* von Osten her, beweist ihr Fehlen im Kaukasus und allen Gebirgen West- und Zentralasiens[1]). Trotz der sehr großen Ausdehnung ihres Areales variierte sie nur sehr wenig und bildete nur im atlantischen Nordamerika eine endemische Art: *acutiloba*, die sich durch die Alleghanies und ihre Vorberge verbreitete.

Die Stammart der Series *Angulosa*, zu welcher die drei übrigen *Hepatica*-Arten gehören, muß in der Gegend zwischen Nowaja-Semlja im Tertiärwalde gelebt haben, da wir keinen Vertreter dieser Gruppe in Nordamerika kennen. Sie muß dann schon zur Tertiärzeit durch Ost- und Zentralasien und wahrscheinlich über Japan in den Himalaya und die

1) Daß *A. hepatica* jetzt in ganz England fehlt, beweist nicht, daß sie hier niemals existiert habe. Ich glaube annehmen zu dürfen, daß sie hier zur Tertiärzeit ebenfalls verbreitet war, aber zur Eiszeit vernichtet wurde. Daß sie vernichtet wurde, während z. B. *A. nemorosa* erhalten blieb, erklärt sich folgendermaßen. Zur Eiszeit blieb nur die Südwestecke von England gletscherfrei. Es mußte hier jedoch ein Klima geherrscht haben, das die Entwicklung von Laubwald und Laubgebüsch nicht gestattete. An diese ist *hepatica* jedoch gebunden; sie ist auf ihren Schutz ± angewiesen und braucht vor allem eine höhere Temperatur, als sie zur Diluvialzeit dort herrschte. Sie mußte deshalb in England und in den gegenüberliegenden Küstengebieten des Festlandes aussterben. Eine nachträgliche selbständige Einwanderung wurde durch die Trennung Englands vom Festlande verhindert.

Gebirge Zentralchinas eingewandert sein; sie verbreitete sich dann durch Kashmir, Turkestan, Afghanistan, Persien, das nördliche Kleinasien bis nach den Südkarpathen. Sie starb später fast überall aus und erhielt sich nur an drei Stellen ihres ursprünglichen Areales in Formen, die einander sehr nahe stehen 1. als *A. transsilvanica* an dem Westende ihres Areales, in Transsilvanien, 2. als *A. Falconeri* in Zentralasien, 3. als *A. Henryi* Oliver in den Gebirgen Chinas.

Die im vorstehenden geschilderten Verwandtschaftsverhältnisse ließen sich in folgendem Schema darstellen:

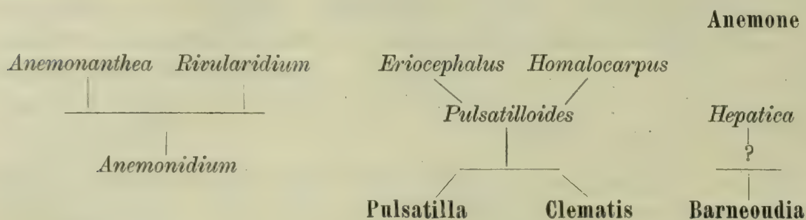


Nach den Darstellungen in diesem Teile der Arbeit gruppieren sich die 7 Sektionen der Gattung *Anemone* um folgende drei Typen: 1. den »*Anemonanthea*-Typus«, zu welchem die Sektionen *Anemonanthea*, *Rivularidium* und *Anemonidium* zu rechnen sind; 2. den »*Pulsatilloides*-Typus«, dem die Sektionen *Pulsatilloides*, *Eriocephalus* und *Homalocarpus* anzugliedern wären und 3. den »*Hepatica*-Typus«, der allein durch die Sektion *Hepatica* vertreten wird. Zu diesem Typus hat vielleicht die in vorliegender Arbeit als eigene Gattung betrachtete *Barneoudia* entfernte verwandtschaftliche Beziehungen. Andererseits sind dem *Pulsatilloides*-Typus vielleicht nahestehend die Gattungen *Pulsatilla* und *Clematis*; dagegen scheinen *Knowltonia*[1] und *Capethia* keine Beziehungen zur Gattung *Anemone* zu besitzen; sie sind als eigene Typen aufzufassen.

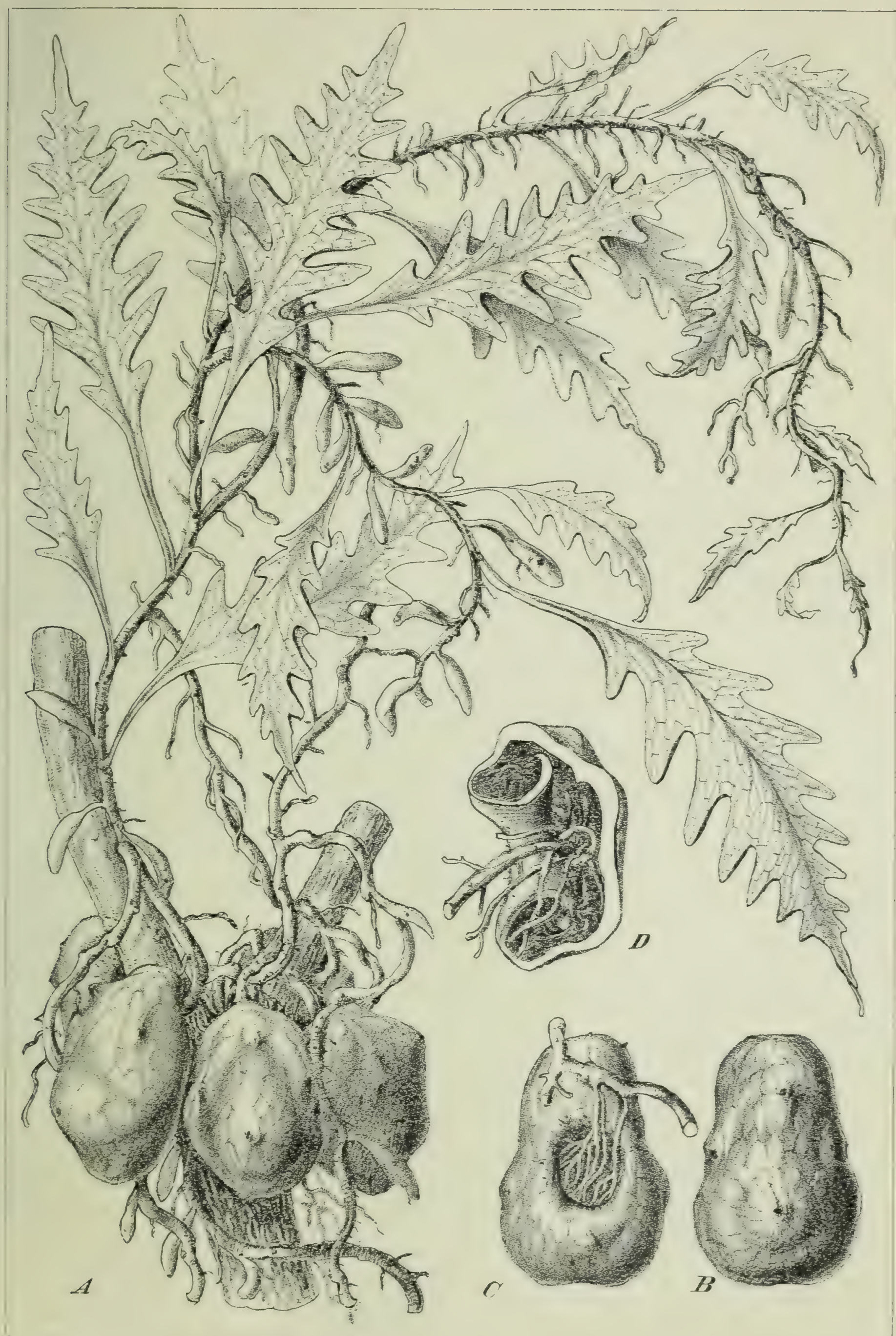
---

1) Janczewski gliedert in seiner Arbeit in der Revue gén. *Knowltonia* seinem »*Rivularidium*-Typus« an, doch scheinen mir diese Sektion und *Knowltonia* zu verschieden (fast) in jeder Beziehung, so daß ich mich seiner Ansicht nicht anschließen kann.

Diese Verhältnisse ließen sich etwa in folgendem Schema zur Darstellung bringen:



Anmerkung. Über einige Nachträge und Berichtigungen zu vorstehenden Ausführungen vergleiche »Abhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg« Bd. XLVII (1905).



Polypodium bifrons Hook.
A ganze Pflanze, *B* Urnenblatt von vorn, *C* von unten und *D* durchschnitten.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.



Blumengarten der Ameisen von *Camponotus femoratus* (Fab.) bewachsen mit *Streptocalyx angustifolius Mex* bei Iquitos in Peru 1902.

Nach photographischer Aufnahme von E. Ule.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Ameisenpflanzen.

Von

E. Ule.

(Mit Tafel VI und VII.)

I. Theorien der Ameisenpflanzen.

In den Tropen haben eine Reihe von Pflanzen, welche ständig von Ameisen bewohnt werden, als sogenannte Ameisenpflanzen oder Myrmecophilen die Aufmerksamkeit der Biologen auf sich gezogen. Nun will man allerdings im engeren Sinne unter Ameisenpflanzen nur solche verstanden wissen, die in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnis, in Symbiose, zu den Ameisen stehen. Eine solche Scheidung läßt sich jedoch nicht durchführen, weil es noch gar nicht so sicher erwiesen ist, ob alle diese von Ameisen bewohnten Pflanzen wirklich von ihnen abhängig sind. So ist auch in neuerer Zeit bei einigen recht typischen Formen der Myrmecophilen ein symbiotisches Verhältnis in Frage gestellt worden. Es mögen daher als Ameisenpflanzen alle die Pflanzen angesehen werden, die dauernd von bestimmten Ameisenarten bewohnt werden. Auszuschließen sind dagegen die Pflanzen, wo sich nur gelegentlich in Ritzen, abgestorbenen Ästen oder Blattscheiden Ameisen angesiedelt haben. WARBURG[1]) nennt die Ameisenpflanzen Myrmecophyten anstatt des weniger bezeichnenden Ausdruckes der Myrmecophilen und unterscheidet sie in solche, die den Ameisen Nahrung spenden, als myrmecotrophe, und in solche, die ihnen einen Unterschlupf oder eine Behausung bieten als myrmecodome; und letztere sind es besonders, welche wir hier betrachten wollen.

Die ausgebildetsten Ameisenpflanzen besitzen in hohlen, blasenförmigen Teilen der Achsengebilde oder in sackartigen Schläuchen von Blattstielen und Blättern geeignete Wohnräume. Bei weniger ausgebildeten, myrmeco-

---

1) O. WARBURG, Über Ameisenpflanzen (Myrmecophyten). Biologisches Centralblatt. Bd. XII. S. 129—142.

domen Formen bohren sich die Ameisen Gänge in die Zweige, deren Mark sich natürlich leicht entfernen lassen muß.

Als Pflanzenfamilien, bei welchen besonders in Südamerika viele und charakteristische Ameisenpflanzen vorkommen, sind zu nennen die Leguminosen, die Melastomataceen, die Moraceen und die Polygonaceen.

Am bekanntesten unter den Ameisenpflanzen ist die von SCHIMPER[1]) eingehender behandelte *Cecropia* aus der Familie der Moraceen. Hier sind es die hohlen Internodien des oberen Stammes und der Zweige, welche an einer dünneren Stelle über der Ansatzstelle des Blattes von den Ameisen durchbohrt und in ihrem Innern besiedelt werden. Außerdem bieten die polsterförmigen Blattkissen des Blattstieles in eiweißhaltigen, kaum stecknadelkopfgroßen Gebilden, den sogen. MÜLLERschen Körperchen, ihren Bewohnern Nahrung. Die Ameisen leben hier nur in den Kronen der Bäume.

Noch auffallender sind *Triplaris*-Arten von Ameisen in Besitz genommen, denn hier hausen sie nicht nur in den jüngeren Zweigen, sondern sie erhalten auch dauernd das innerste Mark des ganzen Stammes als Gang, von dem einzelne Seitengänge nach außen führen, frei. Selbst auf dem Boden verkehren diese immer kampfbereiten Tierchen und zerstören dort im Umkreis von einigen Metern alle aufwachsende Vegetation. An solchen Blößen im Walde erkennt man, wo die *Triplaris*-Bäume stehen. Schlauchartige Anschwellungen der Zweige und Verzweigungen finden wir dann bei *Duroia hirsuta* K. Sch., *Cordia nodosa* Lam., *C. Gerascanthus* Jacq. und einer Melastomatacee *Pterocladon Sprucei* Hook.

Von den Pflanzen, welche den Ameisen in Hohlräumen und schlauchartigen Gebilden der Blattstiele Wohnung bieten, sind als die ausgeprägtesten verschiedene Arten der Gattung *Tachygalia* zu erwähnen. Hier ist der hohle, angeschwollene Blattstiel der großen Fiederblätter von Ameisen besiedelt. In älteren Exemplaren leben dieselben nur in den Kronen der schlanken Bäumchen. Andere hierher gehörige Pflanzen sind noch *Hirtella myrmecophila* Pilger n. sp., *Duroia saccifera* Spruce und insbesondere die zahlreichen Melastomataceen wie Arten von *Tococa* und *Maieta*.

Bei *Sapium taburu* Ule und *S. eglandulosum* Ule, weniger ausgebildete Ameisenpflanzen, sind keine besonderen Hohlräume vorhanden, sondern die Ameisen durchbohren die Zweige meist an einer verkorkten Stelle über dem Blattstiel und zerstören das innere, lockere Mark. Diese Ameisenpflanzen sind nicht so beständig von Ameisen bewohnt, doch gehört die dort vorkommende Art, *Pseudomyrma Caroli* Forel var. *sapii*, zu einer recht typischen Form derselben.

Der oft komplizierte Bau der von Ameisen bewohnten Internodien, die hohlen Stengelteile und Blattschläuche, dann auch die zuweilen vorkommen-

1) A. F. W. SCHIMPER, Botanische Mitteilungen aus den Tropen. Heft 1.

den Ameisenbrötchen haben Veranlassung gegeben, dieselben als Anpassungen zum Besuch dieser Insekten, welche die Pflanzen beschützen, anzusehen. So behauptet Schimper auf Grund eingehender Untersuchungen, daß bei der in Südbrasilien verbreiteten *Cecropia adenopus* Mart. sich die verdünnte, von Ameisen stets durchbohrte Stelle, die der Gefäßbündel entbehrt und die Müllerschen Körperchen durch natürliche Selektion ausgebildet hätten, damit sie von den bewohnenden Ameisen, vor den Schleppameisen geschützt würden. In ähnlicher Weise sind auch die übrigen Ameisenpflanzen als zum Schutz gegen Blattschneider oder andere Tiere entstanden angesehen worden. Schon lange bekannt sind die epiphytischen Sträucher von *Hydnophytum* und *Myrmecodia* mit ihren großen Knollen, die innen in Kammern geteilt und immer von bissigen Ameisen bewohnt sind. Daß die Ameisen nicht notwendig zur Existenz obiger Pflanzen sind, hat Treub[1]) in neuerer Zeit an kultivierten Exemplaren nachgewiesen, die sich frei von Ameisen normal entwickelten. Es werden die hohlen Kammern der Knollen daher als Durchlüftungsräume angesehen. Bei epiphytischen Pflanzen kommt überdies der Schutz vor Tieren wenig in Betracht.

Wenn Schimper vermutet, daß die Affen die saftigen Blattbasen von *Tillandsia* und *Vriesea* gern abbeißen, so ist dies wohl ein Irrtum. Diese Tiere durchstöbern alles nach Kerfe und reißen oder beißen zu dem Zwecke dann wohl auch die Blätter von Bromeliaceen ab, ohne sie selbst zu verzehren.

Die meisten Bromeliaceen dienen den Ameisen nur zuweilen als Schlupfwinkel und als Ameisenpflanzen können nur kleinere Formen angesehen werden, die überdies von wenig angepaßten und auch anderwärts lebenden Ameisen besetzt sind. Auch bei anderen Ameisenpflanzen ist man über die Bedeutung von Anpassungen zum Tierschutz zweifelhaft geworden. Zum Teil haben die Zoologen dieser Ansicht mehr zurückhaltend gegenüber gestanden, vielleicht, weil ihnen oft ein Einblick in das Pflanzenleben fehlte. Eine entschiedenere Widerlegung der Schimperschen Ameisentheorie (Schimper selbst hat diese Theorie nicht in extremem Sinne verstanden) hat zuerst H. von Ihering in der Berliner Entomologischen Zeitschrift Bd. XXXIX. Heft 3, 1894 gebracht, »Die Ameisen von Rio Grande do Sul.« Ich selbst habe schon auf verschiedene Unzuträglichkeiten dieser Theorie in den Verhandlungen der Deutschen botan. Gesellschaft, Bd. XVIII, Heft 3 und 6 hingewiesen, wo ich besonders darauf aufmerksam gemacht habe, daß die Gründe, weshalb nach Schimper die ameisenfreien Cecropien des Schutzes der Ameisen entbehren sollten, nicht zutreffen. Bei einem fast dreijährigen Aufenthalt im Amazonasgebiet,

1) Treub, Sur le *Myrmecodia echinata* Gaudich. Ann. du Jardin botan. de Buitenzorg Bd. III et VII.

das sich durch seinen Reichtum an Ameisenpflanzen auszeichnet, habe ich Gelegenheit gehabt, Beobachtungen zu machen und Erfahrungen über diesen Gegenstand zu sammeln. Es ist nun gewiß von Interesse, ob die in den meisten biologischen Schriften verbreitete Ansicht über die Bedeutung des Ameisenschutzes der Ameisenpflanzen tatsächlich in der Natur begründet ist oder nicht.

Betrachten wir zunächst den Schutz vor den Schleppameisen, so kommen eine große Menge von Ameisenpflanzen wie ganze Wälder von *Cecropia* im Überschwemmungsgebiete vor, wo die so verheerenden, blattschneidenden Ameisen so gut wie gänzlich fehlen. Buscalioni und Huber haben sogar eine neue Theorie der Ameisenpflanzen aufgestellt, nach der von verschiedenen Gattungen die Arten im Überschwemmungsland meist myrmecophil, die Arten auf dem Festland meist ameisenfrei seien, oder, wenn mit Ameisen bewohnt, sich von solchen überschwemmt gewesener Standorte ableiten lassen. Diese Theorie entspricht der Wirklichkeit nicht, denn auf dem überschwemmungsfreien Lande ist die Artenzahl der Ameisenpflanzen entschieden größer, wenn auch gewiß die Masse der Individuen auf dem Überschwemmungslande meistens bedeutender sein mag. Ameisenfreie *Cecropia*-Arten vom Amazonenstrom kenne ich nicht, denn von der von Huber dafür gehaltenen *Cecropia sciadophylla* Mart. habe ich ein Exemplar umhauen lassen und habe sie mit *Azteca Emmeryi* Forel n. sp. besetzt gefunden. Bei Rio de Janeiro habe ich auch eine häufige Sumpfcecropie nachgewiesen, die fast immer von Ameisen bewohnt ist und an deren Standort in der Regel keine Schleppameisen hinkommen[1]). Auf der anderen Seite gibt es Gegenden, in denen die Schleppameisen leben und jegliche Ameisenpflanzen fehlen. So findet man in der Restinga und in den Dünen am Meeresstrande bei Rio de Janeiro oft die Baue von Schleppameisen, ohne daß man Ameisenpflanzen oder Pflanzen mit irgend einem Ameisenschutz wahrnimmt, während derselbe in dieser offenen, weniger dicht bewachsenen Formation gerade besonders notwendig wäre.

Fehlen nun dem großen Überschwemmungsgebiete, wo fast die meisten Ameisenpflanzen wachsen, die Blattschneider nahezu gänzlich, so sind sie jedoch auf dem festen Lande vorhanden und richten in Pflanzungen oft große Verwüstungen an. Im dichten, aus mannig-

1) H. v. Ihering macht mir hier den Vorwurf, daß ich die von ihm geschilderte Beobachtung, wie die *Atta*-Arten sich vor den Überschwemmungen schützten, nicht berücksichtigt hätte. Darauf kann ich erwidern, daß ich nur Lokalitäten, die fast immer naß und sumpfig sind, wo also die kleine Sumpfcecropia vorkommt, und solche, wo die Überschwemmungen Monate lang andauern, im Auge gehabt hatte. In Gegenden mit kurz andauernden Überschwemmungen hatte ich keine Beobachtungen gemacht und will gern zugeben, daß sich daselbst die Schleppameisen zu halten vermögen, was aber für meine Beweise von wenig Bedeutung ist.

faltigen Pflanzen zusammengesetzen Walde da kommen die Zerstörungen durch die Schleppameisen kaum in Betracht, und so habe ich auch nirgends bedeutendere Spuren davon wahrgenommen, obwohl sich ihre gewaltigen Erdbaue oft bemerkbar machten. Die Ameisen wechseln zu oft mit den Bäumen, von denen sie Laub schneiden, dazu überwächst die üppige Vegetation entstandene Blößen zu schnell, als daß man davon viel bemerkte.

H. von Ihering hat die Masse der von Ameisen abgeschnittenen Blätter berechnet und hat gefunden, daß 183 Nester im Jahre erst so viel verbrauchen, wie eine Kuh in der Zeit frißt. Nun mag gewiß der Verbrauch von Blättern bei den Ameisen am Amazonenstrom ein viel größerer sein als im Süden; immerhin findet man die Nester nicht so dicht beisammen, als daß die Zerstörungen besonders fühlbar würden, auch stehen sie in keinem Vergleich mit dem Vernichten des Laubes durch größere Tiere, wie z. B. die weidenden Herden in den Steppen Afrikas.

Das Material, das die Schleppameisen gebrauchen, ist ein sehr mannigfaltiges und besteht auch aus Fruchtschalen, Samen, Handelsprodukten, und selbst Papier und Kleider zerschneiden sie. Manche *Atta*-Arten sammeln auch Blattstückchen von Kräutern und Gräsern und eine Art zerschneidet nach H. von Ihering nur Gräser.

Bei Kulturpflanzen in Gärten und auf Feldern ist, weil dieselben offener und in Masse zusammenstehen, der Schaden, den die Schleppameisen anrichten, ein oft sehr bedeutender und macht oft die Anzucht vieler Gewächse unmöglich. Auch die auf Waldblößen gesellig aufwachsenden Cecropien würden ohne die sie bewohnenden Ameisen wohl den Zerstörungen der Schleppameisen ausgesetzt sein. In ihrem Urzustande kommt aber *Cecropia adenopus* Mart. nur vereinzelt oder gruppenweise an lichten Stellen im Walde vor und dort würde sie nur hin und wieder von Schleppameisen befallen werden. Viele von den Ameisenpflanzen gehören auch nach der Beschaffenheit der Blätter nicht zu den von den Schleppameisen bevorzugten. Bei einem großen Teil der Ameisenpflanzen kommen also die Zerstörungen der Schleppameisen gar nicht in Betracht und bei anderen spielen sie nicht die Rolle, die man ihnen im allgemeinen beimißt.

Fehlen nun in der alten Welt, wo doch auch viele Ameisenpflanzen vorkommen, die Schleppameisen gänzlich, so wäre noch der Schutz zu berücksichtigen, welchen die bewohnenden Ameisen vor pflanzenfressenden Tieren bieten. Für Weidetiere sind hier epiphytische Gewächse auszuschließen und viele andere Ameisenpflanzen würden wegen ihrer drüsigen Behaarung oder Beschaffenheit der Blätter kaum von ihnen gesucht werden. Die den Ameisenpflanzen unter den Melastomaceen verwandten Gattungen als *Clidemia*, *Leandra* und *Ossaea* stehen oft an Waldrändern und auf Weiden, wo sie von dem Vieh gemieden

werden. Warum sollen dann die ihnen ähnlichen Gattungen *Tococa*, *Maieta* usw. besonders mit Schläuchen für Ameisenschutz eingerichtet sein? Auch andere Ameisenpflanzen, wie *Cordia nodosa* Lam., *Duroia saccifera* Spruce und besonders *Sapium*-Arten besitzen keineswegs ein von weidenden Tieren begehrtes Laub. Einige Myrmecophyten, wie *Triplaris* und *Tachigalia*, woselbst immer die jungen Pflanzen von bissigen Ameisen belebt sind, mögen allerdings dadurch vielfach verschont bleiben und in dem Kampf um den Raum bevorzugt werden, und doch kann dieser Ameisenschutz nicht ausschlaggebend sein. In *Tachigalia spicata* Aubl. haben wir eine ameisenfreie Art, die ganz wie die stets mit Ameisen besetzten Arten als Zwischenbaum wächst und an ähnlichen Standorten vorkommt. Ein langer schwankender Stamm, an dem oben eine kleine Krone sitzt, charakterisiert nämlich diese Arten. Auch eine ameisenfreie *Triplaris*-Art wächst als höherer Baum in Gegenden, wo auch eine mit Ameisen besetzte sich vorfindet.

Zahlreiche Beispiele gibt es nun, wo die Myrmecophyten trotz des Ameisenschutzes von vielen Tieren geschädigt oder zerstört werden. So lieben die Faultiere besonders das Laub der Cecropien und weiden es ab. Ihrem dichten Pelz, in dem sogar Motten leben, mögen gewiß die kleinen Ameisen nichts anhaben. Auch mancherlei Insekten, die sich vom Laub oder anderen Pflanzenteilen nähren, entbehren die Ameisenpflanzen keineswegs; ebenso kommen auch Gallenbildungen vor, ohne daß die Ameisen dies hindern könnten.

Es fragt sich nun noch, wie verhält es sich mit der Schmerzhaftigkeit des Bisses der die Myrmecophyten bewohnenden Ameisen, und da ist wohl hervorzuheben, daß auch hier viel übertrieben worden ist. Die am meisten verbreiteten Pflanzenameisen, die auch hauptsächlich in der *Cecropia* vorkommen, gehören zur Gattung *Azteca*, deren Biß wenig lästig ist und nur unangenehm werden kann, wenn man in Masse von ihnen überfallen wird. Einen recht brennenden Schmerz verursachen dagegen die in *Triplaris*, *Tachigalia* und *Sapium* lebenden *Pseudomyrma*-Arten, und eine seltenere, größere Ameise in *Cecropia* gehört wegen ihres schmerzhaften Stiches zu den gefürchtetsten Insekten des Waldes.

Im allgemeinen sind aber die Bisse der Pflanzenameisen nicht so schmerzhaft, wie man annimmt, und ich habe die meisten Ameisenpflanzen in die Pflanzenmappe aufgenommen, ohne daß mich die herauskriechenden Ameisen besonders belästigt hätten. Die Pflanzen mit *Pseudomyrma* habe ich allerdings in den Rucksack geschoben, der fest zugebunden wurde, und dabei recht schnell hantiert, um nach Möglichkeit von den immerhin recht schmerzhaften Bissen verschont zu bleiben. Da ich aber die *Pseudomyrma* kannte und mit den anderen Pflanzenameisen als ungefährliche vertraut war, so habe ich die Ameisen, welche auf dem Boden oder in künstlichen, pflanzenlosen Nestern leben, sorgfältig

gemieden, denn unter ihnen gibt es viel mehr schmerzhaft stechende und selbst gefährliche Tiere. Es sind also die Pflanzenameisen am Amazonenstrom mit wenigen Ausnahmen mit weniger kräftigen Waffen ausgerüstet als viele andere Ameisen, während sie es doch als Beschützer der Pflanzen gerade sein sollten.

Es sei auch darauf hingewiesen, daß die in Pflanzen lebenden Ameisen nicht immer andere vertreiben, sondern oft auf denselben Wohnpflanzen dulden oder sogar von ihnen verdrängt werden. In den Astquirlen von *Cecropia* findet man zuweilen die Blumengärten von *Camponotus femoratus* (Fab.) angelegt, und die viel verbreitete *Crematogaster Stollii* Forel v. *amazonensis* legt ihre Kartongänge auch auf Ameisenpflanzen an. Dagegen wurden aus von mir mitgebrachten Ameisennestern von *Camponotus femoratus* letztere Ameisen von einer im botanischen Garten zu Berlin hausenden ostafrikanischen vollständig in die Flucht geschlagen und zogen sich in Erdlöcher zurück.

Als eine besondere Anpassung der Ameisenpflanzen wird hervorgehoben, daß sie ihren Bewohnern Nahrung, z. B. in den Müllerschen Körperchen, bieten. Gewiß werden diese Produkte von den Ameisen verzehrt, aber mir erscheint es zweifelhaft, ob sie sich allein davon ernähren, denn auf stark bevölkerten Bäumen möchten doch kaum genug Körperchen, denen außerdem kleine Vögel eifrig nachstellen, erzeugt werden. Ich habe nun gefunden, daß fast in allen Ameisenpflanzen sich Schildläuse nachweisen lassen, welche vielfach in die Höhlungen von den Ameisen hineingebracht worden sein müssen. Diese Schildläuse bieten, wie hinlänglich bekannt ist, den Ameisen Nahrung. Ob die Ameisen in den Pflanzen auch noch andere Stoffe verzehren, darüber fehlt es noch an eingehenderen Beobachtungen.

Wie wir nun gezeigt haben, ist die Bedeutung der Ameisen für die von ihnen bewohnten Pflanzen nicht so groß, wie man bisher angenommen hat. Der Schutz, den sie vor Laub zerstörenden Tieren bieten, ist vielfach entbehrlich und oft nicht nachweisbar, auch sind die Waffen der Ameisen meist nicht die stärksten und die gebotenen komplizierten Einrichtungen der Pflanzen sind für sie nicht so unbedingt nötig und sind auch nicht immer vorhanden. Nun hat man behauptet, es ließe sich das so seltene Vorkommen bei Pflanzen von Ausscheidungen eiweißhaltiger Produkte, wie es die Ameisenbrötchen sind, und der komplizierte Bau vieler Stengel- und Blattschläuche der Ameisenpflanzen nicht anders erklären, als daß es Bildungen seien, die durch natürliche Selektion der sie schützenden Ameisen entstanden seien. Schumann[1]) und

---

1) K. Schumann, Einige neue Ameisenpflanzen. Pringsheims Jahrbücher. Bd. XIX. S. 357—421.

andere nennen die Hohlräume bei vielen Ameisenpflanzen Domatien. Das sind also Bildungen an Pflanzen, die entstanden sind, um von Tieren, die ihnen Nutzen bringen, bewohnt zu werden. Diese Erklärungen werden aber hinfällig, wenn die angeführten Beweise nicht, wie ich nachgewiesen habe, der Wirklichkeit entsprechen. So komplizierte Anpassungen könnten im Gegenteil nur entstanden sein, wenn sie mit der Dringlichkeit des zu gewährenden Nutzens in einem passenden Verhältnis stünden. Überdies gibt es auch Hohlräume bei Pflanzen, welche nicht von Ameisen bewohnt werden und über deren Bedeutung man ebenso noch im unklaren ist. Ich erwähne hier nur die sogenannte Bauchpalme vom Amazonenstrom, *Iriartea ventricosa* Mart., welche etwa in der Mitte des Stammes eine große, fast hohle Anschwellung bildet, so daß sie, auseinander geschnitten, sogar als Kanoe benutzt werden kann. Durchbohrungsstellen oder natürliche Öffnungen finden sich hier nicht, weil in der Peripherie des Monocotylenstammes gewöhnlich keine Lebenstätigkeit mehr stattfindet.

Auch für die Acarophyten kommt de Wildeman[1]) zu dem Schluß, daß der umgebogene Blattrand von *Dioscorea acarophyta* de Wild., der immer von Milben bewohnt ist, keineswegs für diese Tierchen gebildet ist, sondern schon vorher bestanden habe, wie er in den Worten ausdrückt: »les domaties nous semblent, comme nous l'avons déjà dit ailleurs, préformées dans le végétal et elles ont été mises à profit par les insectes.« Gegen den Ausdruck Domatien nur in dem Sinne von Pflanzenteilen, die immer von Tieren bewohnt werden, gebraucht, ist gewiß nichts einzuwenden.

Auch mir scheint es, daß man bei der Erklärung der Bedeutung der Myrmecophyten viel zu wenig die Ameisen selbst und ihre Lebensweise berücksichtigt hat, auf denen vielleicht der Schwerpunkt in der ganzen Frage liegt.

Die Ameisen sind eine Tiergruppe, welche nächst dem Menschen am meisten es verstanden hat, die Lebewesen in der Natur zu ihrem Dienst heranzuziehen. Wir wissen, daß sie Blatt- und Schildläuse pflegen und in ihren Bauen viele myrmecophile Insekten halten. Ferner ist es bekannt, daß sie Ackerbau treiben, einen Pilz in ihren Pilzgärten züchten und sogar an 14 Blütenpflanzen in ihren Blumengärten pflegen[2]). Über das komplizierte Staatsleben und ihre eigentümliche Lebensweise ist gewiß noch manches Wunderbare aufzuklären. Es soll hier nicht näher auf die geistigen Fähigkeiten der Ameisen eingegangen werden; immerhin wird man aber diesen Tieren, welche sich auch durch ein besonders großes

1) De Wildeman in Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris, CXXXIX (1904), n. 14, p. 552.

2) E. Ule, Ameisengärten im Amazonasgebiet, in Englers Bot. Jahrb. Bd. XXX, Beiblatt Nr. 68.

— Blumengärten der Ameisen am Amazonenstrome. Vegetationsbilder von Karsten und Schenck, dritte Reihe, Heft 1.

Gehirn auszeichnen, ihrer hoch ausgebildeten Lebensweise wegen, in gewissem Sinne eine Intelligenz zusprechen müssen und es wird anzunehmen sein, daß sie wie die Menschen eine Einwirkung auf die Naturprodukte ausgeübt haben. Wer hat aber je bei unseren zahlreichen und hoch ausgebildeten Nutztieren oder Kulturpflanzen die Ansicht ausgesprochen, daß sie entstanden seien, um durch den Nutzen, den sie bieten, zu ihrem Schutz und ihrer Erhaltung anzulocken? Wenn aber bei den Menschen keine Anlockung stattgefunden hat, warum will man sie dann für die Ameisen annehmen?

Die Ameisen haben diejenigen Pflanzen, welche ihnen dienlich waren, mit vielem Geschick oder Scharfsinn ausgewählt und je nach ihren Bedürfnissen benutzt und auf die bewohnten Gewächse höchstens einen Einfluss ausgeübt, etwa wie wir bei den mehr wild wachsenden Nutzpflanzen.

In den für die Ameisen geeignetsten Pflanzen haben sich auch besondere Arten mit der Zeit entwickelt. So leben in den verschiedenen Cecropien eigene Spezies von *Azteca*, außerdem ist in einer *Cecropia*-Art im Gebirge eine viel größere Ameise, nämlich *Camponotus Ulei* Forel n. sp. gefunden worden. Eine ebenfalls in *Cecropia* vorkommende, schmerzhaft stechende Ameise wurde schon oben erwähnt. Auch die Melastomataceen beherbergen verschiedene Gattungen und Arten und zuweilen mehrere in einer Pflanzenart. Indessen gibt es auch ausgebildetere Pflanzenameisen in weniger entwickelten Formen der Ameisenpflanzen, wie z. B. *Pseudomyrma Caroli* Forel[1] var. *sapii* in *Sapium* und *Pseudomyrma sericea* Mayr. var. *longior* in *Platymiscium stipulare* Bth. usw. Da bei *Sapium*, einem Kautschukbaum, keine besonderen Höhlungen vorhanden sind, so ist doch nicht anzunehmen, daß diese Pflanze noch auf einer niederen Stufe der Ameisenpflanzen stünde und sich mit der Zeit vielleicht auch Schläuche ausbildeten. Ein Schutz durch Ameisen ist hier aber ohne Bedeutung, weil das Laub von *Sapium* kaum von Tieren begehrt wird.

Wenn nun aber die komplizierten Hohlräume nnd Schläuche der Ameisenpflanzen keine Anpassungen an die Ameisen darstellen, so ist ihre Entstehung vielleicht mit Einrichtungen zu erklären, die mit dem Leben der Pflanze selbst zusammenhängen. Derartige Hohlräume sind, wie die Ameisenpflanzen, fast ausschließlich den Tropen eigentümlich und ist ihre Bedeutung noch wenig untersucht worden. Vielleicht wäre eine Erklärung in der Richtung zu finden, in der sie Garteninspektor Rettig[2] zu lösen versucht hat.

Nach ihm sind die Galerien der *Myrmecodia*-Knollen oder Luftschächte

---

1) A. Forel. In und mit Pflanzen lebende Ameisen aus dem Amazonasgebiet und aus Peru. Zoolog. Jahrb. Bd. XX. H. 6.

2) Ernst Rettig. Ameisenpflanzen und Pflanzenameisen. Jena (Ernst Rettig) 1904.

dazu entstanden, um die schädlichen Einwirkungen übermäßiger Erwärmung und dadurch bewirkte, unverhältnismäßige Wasserentziehung herabzusetzen. Gelten nun auch direkte Schutzmittel der Pflanzen gegen Hitze nicht als erwiesen, so können sie jedoch gegen die Folgen derselben vielfach vorhanden sein.

Die Durchlüftungsräume der Ameisenpflanzen mögen teils die Biegungsfestigkeit derselben fördern, teils die Transpiration regeln und können dabei auch mit Auswechslungspforten, das sind ihre oft merkwürdigen Zugänge, versehen sein. Einige hoch entwickelte Formen epiphytischer Bromeliaceen, z. B. *Tillandsia bulbosa* Hook., bilden auch durch zwiebelartig zusammenschließende Blattscheiden Hohlräume, die entschieden eine Bedeutung für die Organisation solcher Pflanzen haben müssen, während die auch hier selten fehlenden Ameisen zum Schutz völlig überflüssig sind. Bei einigen epiphytischen Farnen in Indien, *Polypodium patelliferum* und *sinuosum* Wall. hat Goebel nachgewiesen, daß die Hohlräume zuerst von einem Wassergewebe, dessen Bedeutung man früher nicht gekannt hat, ausgefüllt sind, das dann von den Ameisen, um passende Wohnungen zu gewinnen, entfernt wurde. Fast alle diese Hohlräume sind in der Tat als geeignete Wohnungen von den Ameisen in Besitz genommen worden. Gewiß mögen das beständige Bewohntsein von Ameisen, ihre Schildläuse und ihre Ausscheidungen auch eine Einwirkung auf die Myrmecophyten ausgeübt haben, aber die komplizierten Zugänge der Hohlräume selbst waren entschieden schon vorgebildet. Die Ansicht, daß die Blattschläuche von Ameisen hervorgerufene Gallenbildungen seien, ist auch zurückzuweisen, weil man keine Ameisengallen kennt und solche niemals in solcher Regelmäßigkeit und Symmetrie auftreten. Eine völlige Aufklärung in dieser Frage ist aber erst zu erhoffen, wenn die bisherige Ameisentheorie beseitigt ist, diese kann aber nicht aufrecht erhalten werden, wenn die Beweise, auf die sie sich stützt, nicht zutreffen.

Aus meinen Ausführungen und Beobachtungen lassen sich etwa folgende Schlüsse ziehen.

1. Bei der Erklärung der Ameisenpflanzen ist auf die Initiative der Ameisen, die sich zu Wohnungen geeignete Pflanzen mit schon vorgefundenen Hohlräumen ausgewählt und diesen angepaßt haben, am meisten Gewicht zu legen.

2. Ein Schutz der Pflanzen durch Ameisen vor blattzerstörenden Tieren ist in manchen Fällen gewiß anzunehmen und dieser mag, wie andere günstige Eigenschaften, den Pflanzen im Kampf ums Dasein von Vorteil gewesen sein, aber die Bedeutung dieses Schutzes ist nicht so groß, als daß er besondere Bildungen hervorrufen konnte.

3. Zweifellos übt das innige und beständige Zusammenleben

der Ameisen mit Pflanzen auch auf letztere eine momentane Einwirkung aus.

4. Die vollkommensten Ameisenpflanzen sind auch gewöhnlich am beständigsten von ausgebildeteren Formen besonderer Ameisen-Arten bewohnt.

5. Die merkwürdigen Hohlräume sind durch tiefer liegende Ursachen, welche sich auf die innere Organisation der Pflanzen begründen lassen, zu erklären.

Die meisten von Ameisen bewohnten Pflanzen sind im engeren Sinne nicht mehr als Ameisenpflanzen aufzufassen und sie haben für den Botaniker nur noch ein Interesse durch das beständige Bewohntsein von Ameisen, deren noch unbekannte Einwirkung und die merkwürdigen Bildungen von Hohlräumen vieler dieser Gewächse. Eine größere Wichtigkeit haben jedoch alle diese Pflanzen als komplizierte Wohnungen der Ameisen und deren damit verbundene Anpassungen und Gewohnheiten für den Zoologen und er wird wohl mit Recht die Pflanzenameisen als eine besondere, biologische Gruppe behandeln.

II. Aufzählung und Eigentümlichkeiten von Ameisenpflanzen.

Es sollen nun noch die zahlreichen auf der Amazonas-Expedition gefundenen Ameisenpflanzen, unter denen sich viele neue befinden, hier aufgezählt und einige Eigentümlichkeiten derselben hervorgehoben werden.

1. Polypodiaceen.

Polypodium bifrons Hook.

2. Araceen.

Anthurium gracile Engl.

3. Bromeliaceen.

Tillandsia paraensis Mez, *T. juruana* Ule n. sp., *T. exigua* Ule n. sp.

4. Moraceen.

Cecropia sciadophylla Mart. und fünf noch unbestimmte Arten, *Coussapoa* sp., *Pourouma* sp.

5. Polygonaceen.

Triplaris Schomburgkiana Bth., *T. surinamensis* Cham.

6. Rosaceen.

Hirtella myrmecophila Pilger n. sp.

7. Leguminosen.

Tachigalia paniculata Aubl., *T. formicarum* Harms n. sp. und eine

unbestimmte Art, *Swartzia* sp., *Pterocarpus Ulei* Harms n. sp., *Platymiscium stipulare* Bth., *P. Ulei* Harms n. sp.

8. Euphorbiaceen.

Sapium taburu Ule n. sp., *S. eglandulosum* Ule n. sp.

9. Melastomataceen.

Leandra bulbifera Pilger n. sp., *Pterocladon Sprucei* Hook. f., *Tococa bullifera* Mart. et Schr., *T. discolor* Pilger n. sp., *T. guianensis* Aubl., *T. juruensis* Pilger n. sp., *T. parviflora* Spruce, *T. setifera* Pilger n. sp., *T. stephanotricha* Naud. var. *ferruginea* Cogn., *T. Ulei* Pilger n. sp., *T. ind.*, *Maieta guianensis* Aubl., *M. juruensis* Pilger n. sp., *M. Poeppigii* Mart., *M. tococoidea* Cogn. M. ind., *Myrmedone macrosperma* Mart., *Myriaspora egensis* DC.

10. Boraginaceen.

Cordia nodosa Lam., *C. Gerascanthus* Jacq.

11. Rubiaceen.

Duroia hirsuta K. Sch., *D. saccifera* Spruce.

Auf die diese Pflanzen bewohnenden Ameisen soll hier nicht näher eingegangen werden, weil diese mit Zugrundelegung der Beschreibungen von A. Forel schon in einer Arbeit, »Wechselbeziehungen zwischen Ameisen und Pflanzen«, in Flora 1905, Bd. 94, Heft 3, behandelt worden sind.

Bei Beobachtung der von mir aufgefundenen Blumengärten der Ameisen[1], hatte ich im Anfange alle Pflanzen mit hineingezogen, die irgend in Verbindung mit denselben zu stehen schienen.

Spätere Untersuchungen zeigten jedoch, daß einige dieser Pflanzen nicht zu den Ameisennestern gehörten und nur zufällig dahin gelangt

1) In der Bibliographia des Boletim do Museu Goeldi beschuldigt mich Dr. Goeldi einer wissenschaftlichen Unehrlichkeit, weil ich Tatsachen veröffentlicht hätte über das, was andere taten, sagten und veröffentlichten. Der Zoologe Dr. Gottfried Hagmann habe mich bei einem Spaziergang in einem öffentlichen Park, als ich mich einige Tage in Para als Neuling, wie er meint, aufhielt, auf die Ameisennester erst aufmerksam gemacht.

Ich kann hierauf erwidern, daß mir auf diesem Spaziergange zuerst das beständige Vorkommen von *Peperomia* in Ameisennestern hoch oben auf den Bäumen aufgefallen war und ich mich darüber äußerte. Was mir darauf Dr. Hagmann geantwortet hatte, erinnere ich mich nicht mehr, weil ich damals der Sache noch keine Bedeutung beilegte. Möglich ist, daß Dr. Hagmann mir durch seine Äußerungen etwas verraten zu haben glaubte. Erst als ich in Manáos diese mit Pflanzen durchwachsenen Ameisennester unmittelbar vor mir hatte, habe ich die Sache wirklich untersucht. Nach meinen Vorstudien bei Rio de Janeiro (»Blattschneider als Verschlepper von Samen und Stoffen für Humus«, Berichte der Deutschen Bot. Ges. Bd. XVIII, Heft 3) mußte ich unbedingt auf diese Vorgänge aufmerksam werden.

waren. So war *Aechmea tillandsioides* Mez nur einmal dicht bedeckt mit Ameisen gefunden worden. Wahrscheinlich hatten hier andere Ameisen, welche nicht zu denen der Blumengärten gehörten, vielleicht *Crematogaster Stollii* Forel, ihre Gänge angelegt. Ebenso dürfen *Nidularium eleutheropetalum* Ule n. sp. und eine *Peperomia*-Art nicht zu den Pflanzen der Blumengärten gezählt werden.

Etwas anders verhält es sich mit *Anthurium gracile* Engl. Hier leben Ameisen, *Crematogaster limata* Smith, unter dem von Luftwurzeln gebildeten Nest und beißen, wenn man die Pflanzen losreißt, etwas schmerzhafter als die *Azteca*-Arten. Dieses *Anthurium* wuchs oft in der Nähe der Blumengärten, da es sich aber nicht feststellen ließ, daß die Samen wirklich von Ameisen verschleppt werden, darf sie nicht als dazu gehörig angesehen werden, sondern nur als eine Ameisenpflanze wie die oben angeführten.

Eine ebenfalls für die Blumengärten zweifelhafte Pflanze ist ein höchst merkwürdiges *Polypodium*, das ich im peruanischen Gebirge gefunden habe. Der Gebirgszug bildete bei etwa 1100 m Höhe eine größere Einsenkung und dort standen auf einem offenen Platz üppige Sträucher von *Tococa guianensis* Aubl. mit Anlagen der Blumengärten von *Azteca Traili* Em. Es war die höchste Stelle, wo ich diese Ameisennester noch angetroffen hatte. Unter diesen Gewächsen fiel mir eine Kletterpflanze mit fiederteilig ausgebuchteten Blättern und großen, höckerigen Knollen, die hohl und von Ameisen bewohnt waren, auf. Die fleischigen Stengel und weichen Blätter gaben der Pflanze ein eigentümliches Aussehen, das sie kaum als einen Farn erkennen ließ, um so mehr, als fertile Wedel fehlten (Tafel I).

Bei meinen Nachforschungen nach dem, was es in der Literatur über myrmecophile Farne gibt, wurde ich darauf aufmerksam gemacht, daß von Hooker ein *Polypodium bifrons* aus Ecuador beschrieben worden sei, das von Ameisen bewohnte Knollen besitze. Als ich darauf die betreffende Tafel in Hookers Exotic Ferns aufschlug, überzeugte ich mich, daß der von mir gefundene Farn in der Tat mit dem dort abgebildeten

---

In allen meinen Arbeiten habe ich immer die Personen genannt, welche mich zuerst zu Beobachtungen angeregt haben oder denen ich sie in anderer Weise verdankte. Immer wieder kehrt in meinen Berichten der Name von Dr. Fritz Müller wieder, dem ich so viele Belehrung schulde. Bei dem wunderbaren Vorkommen von einer *Utricularia* in epiphytischen Bromeliaceen habe ich nicht versäumt, Herrn Kromer, der mir den Fall zuerst mitgeteilt hatte, zu nennen. Es lag für mich nicht der geringste Grund vor, Herrn Dr. Hagmann nicht auch namentlich anzuführen, wenn die Mitteilungen dieses Herrn irgend eine Bedeutung für meine Beobachtungen gehabt hätten. Vermutlich bewegen sich die Untersuchungen über Ameisen vom Museu Goeldi in Pará in einer ganz anderen Richtung als die meinigen. Herr Dr. Goeldi würde gewiß besser tun, sich vorher über den Sachverhalt genau zu unterrichten, ehe er derartige Beschuldigungen, welche er durch nichts beweisen kann, in die Öffentlichkeit bringt, sei es auch nur in portugiesischer Sprache.

übereinstimme. Das *Polypodium bifrons* Hook. wurde entdeckt von Jameson im Jahre 1831 am Ufer eines Nebenflusses des Napos in Ecuador, woselbst es teilweise von Wässern bedeckt war und an den Wurzeln saftige, hohle Knollen trug, in denen Ameisen ihre Zuflucht gesucht hatten. Hooker vergleicht diese knollenartigen Gebilde mit den Knollen von *Hydnophytum formicarum* Jack, an die sie auch mich zuerst erinnerten, aber bei weiterer Untersuchung fand ich, daß man es da mit Bildungen, analog den Urnenblättern von *Dischidia*, zu tun habe.

Die ca. 40 cm lange, dicht mit in einer Ebene ausgebreiteten Blättern versehene Schlingpflanze saß mit einem Nest von etwa sechs knollenartigen Gebilden einer Astgabelung von *Tococa guianensis* Aubl. auf. Die Scheinknollen sind von eiförmiger Grundform, nach vorn etwas verbreitert und oben zusammengedrückt, bis über 30 mm lang, 25 mm breit und 20 mm hoch. Sie sitzen wie die Blätter abwechselnd am fleischigen Rhizom, und die Anheftungsstelle befindet sich an der unteren Seite, ca. 5 mm vom hinteren schmalen Ende entfernt. Auf der verbreiterten Oberseite finden sich nun mit ziemlicher Regelmäßigkeit hervorragende, kantige Höcker. Zunächst bemerkt man einen solchen Höcker, der immer etwas hornförmig und spitz ist, fast genau über der Anheftungsstelle. Dann folgt in der Mitte der vorderen Hälfte die stärkste Ausstülpung, zu deren beiden Seiten am äußersten Rand meist noch je drei Höcker vorhanden sind. An der unteren Seite ist die Scheinknolle nach der etwas dem schmaleren Teil genäherten Öffnung zusammengezogen. Diese Öffnung mit ihren tief in das Innere eingestülpten Rändern ist anfangs ca. 10 mm breit und verengert sich nach innen bis auf 5 mm. Innen sind durch die Höcker und Einstülpungen der fleischigen Wände verschiedene gewundene Abteilungen und Kammern entstanden. So befindet sich eine kleine mehr abgeschlossene Kammer an dem schmaleren Ende bei der Anheftung. Durch die Mündung dieser Scheinknollen wachsen nun immer Wurzeln in das Innere und diese durchdringen zuweilen das lockere Gewebe der fleischigen Wände an schadhaften Stellen. Einige der Innenwand fest angedrückte Wurzeln waren in der Tat mit ihr verwachsen, und bei einer stärkeren sah man deutlich, wie sie die Wand von innen nach außen durchdrungen hatte. Leider fehlten jüngere Stadien dieser knollenartigen Urnenblätter, so daß sich nicht genau feststellen ließ, ob der bei einigen vorkommende Kranz kleiner, wurzelartiger Ausstülpungen am Rande der Mündung wirklich von den durchwachsenen Wurzeln herrührte, oder aus besonderen Gefäßen entstanden war, in welchem Falle dann Achsenteile bei der Bildung hätten betätigt gewesen sein müssen. Ebenso ließen sich Spaltöffnungen an der meist schon stark angegriffenen Innenwand nicht nachweisen, welche auch der meist noch gesunden, engmaschigen Außenwand fehlten. Die innere dichte Schicht bestand aus einem weitlumigen Wassergewebe.

Die ganze Form, grüne Färbung, Aderung und Stellung der Schein-

knollen läßt sie indessen in der Hauptsache nur als besonders umgebildete Mantelblätter deuten, wie sie als Urnenblätter bei *Dischidia Rafflesiana* Wall. bekannt sind [1]).

Diese knollenförmigen Urnenblätter sitzen nun mit dem unteren Teile, an dem sich die Mündung befindet, dem Substrate fest an und können sich nicht direkt mit Wasser füllen. Gewiß wird ihnen aber zu Regenzeiten Feuchtigkeit und Wasser zugeführt, die auch in den fleischigen Wänden aufgespeichert werden. Da der Innenraum wohl immer mit Wasserdampf angefüllt ist, so finden die dort hineingewachsenen Wurzeln einen günstigen Ort zu ihrer Entwicklung und zur Wasserversorgung der Pflanze; auch werden sie dieselbe mit Nährstoffen aus angesammelten tierischen und pflanzlichen Resten versehen.

Daß die Urnenblätter aber ein starkes Schutzmittel gegen Austrocknung sein müssen, geht aus der Beschaffenheit des Farns hervor; denn die mehr fleischigen Rhizome und die vielen zarten und saftigeren Blätter würden sonst nicht bestehen können. Epiphyten mit Wasserreservoiren haben oft weniger xerophyt ausgebildete, größere und dünnere Blätter.

Wir finden in den Urnenblättern von *Polypodium bifrons* Hook. also Hohlräume, die entschieden Bildungen sind, welche einen Zweck haben, der mit dem inneren Haushalte in der Organisation der Pflanze zusammenhängt, und die Ameisen, welche ja alle solche Schlupfwinkel benutzen, sind nur nebensächlich. Zwar hat Forel eine eigene Varietät für die dort hausende Ameise aufgestellt, nämlich als *Azteca Traili* Em. var. *filicis*. Nun befand sich aber das Exemplar von *Polypodium bifrons* auf einem Strauch von *Tococa guianensis* mit Anfängen von Blumengärten, in denen die typische Ameise *Azteca Traili* vorkommt, und da liegt die Vermutung nahe, daß die Ameisen zusammengehörten und die Varietät *filicis* nur eine Gebirgsform darstellt. Mit den Blumengärten darf man diesen Farn selbt wohl kaum in Verbindung bringen, denn alle von den Ameisen in ihren Nestern kultivierten Pflanzen sind solche mit Beerenfrüchten, und Sporenpflanzen sind daselbst bis jetzt unbekannt. Ob die von Jameson gefundene Pflanze von derselben Ameise bewohnt wurde, läßt sich leider nicht mehr feststellen; immerhin wird dies *Polypodium* im weiteren Sinne zu den Ameisenpflanzen zu zählen sein. *Polypodium bifrons* Hook., dessen Urnenblätter eine der höchst entwickelten Formen erreichen, ist unter den Myrmecophyten ein Vertreter Südamerikas, wie es *Polypodium patelliferum*, *P. sinuosum* Wall. und *Laconopteris carnosa* Bl. für Asien sind.

Mit *Anthurium gracile* Engl. und *Polypodium bifrons* Hook. habe ich hier 48 Myrmecophyten aufgeführt, die im Amazonasgebiet von mir beobachtet worden sind; und das ist eine stattliche Anzahl, wenn man bedenkt,

---

1) K. Goebel, Pflanzenbiologische Schilderungen. Marburg 1889—92.

daß hier Gräser, Kräuter und Wasserpflanzen überhaupt nicht mitzählen. Vom südlichen Brasilien habe ich während eines viel längeren Aufenthaltes kaum ein Dutzend Ameisenpflanzen kennen gelernt, und auf dem 30. Breitengrad verschwinden sie in Rio Grande do Sul gänzlich.

Für eine Beurteilung der Ameisentheorien geben auch die von mir beobachteten Blumengärten der Ameisen wichtige Aufschlüsse und sollen deshalb hier noch kurz betrachtet werden.

Es ist nämlich von mir festgestellt worden, daß Ameisen die Samen bestimmter Pflanzen in Ritzen und Zweiggabelungen der Bäume und Sträucher oder in dort angelegte Erdnester verschleppen und dann durch Hinzutragen von mehr und mehr Erde deren Wachstum befördern und so eine Vergrößerung und Befestigung ihrer Baue erreichen. Außerdem bieten die üppig gedeihenden Pflanzen Schutz vor den sengenden Strahlen der Tropensonne und vor den heftigen Regengüssen. Es gibt zwei Arten von den sogenannten Blumengärten, nämlich solche mit einer größeren Ameise und solche mit einer kleineren.

Die Blumengärten mit der größeren Ameise, *Camponotus femoratus* (Fab.), sind bewachsen von *Philodendron myrmecophilum* Engl. n. sp., *Anthurium scolopendrinum* Kunth. var. *Poiteauanum* Engl., *Streptocalyx angustifolius* Mez (Tafel II), *Aechmea spicata* Mart., *Peperomia nematostachya* Link, *Codonanthe Uleana* Fritsch n. sp. und *Phyllocactus phyllanthus* Link.

Die Blumengärten mit der kleineren Ameise werden bewohnt von *Azteca Traili* Em., *A. olitrix* Forel n. sp. und *A. Ulei* Forel n. sp. Die von diesen gezüchteten Pflanzen sind *Philodendron myrmecophilum* Engl. n. sp., *Nidularium myrmecophilum* Ule n. sp., *Ficus myrmecophila* Warb. n. sp., *Marckea formicarum* Damm. n. sp., *Ectozoma Ulei* Damm. n. sp., *Codonanthe formicarum* Fritsch n. sp. und zwei noch unbestimmte Gesneriaceen[1]).

Diese von mir Ameisenepiphyten genannten Gewächse gehören, und zwar im engeren Sinne, auch zu den Ameisenpflanzen und vermehren die oben gegebene Anzahl noch um 14, so daß sie sich nun im ganzen auf 62 belaufen.

Nur wenige von diesen Nutzpflanzen der Ameisen kommen außerhalb des Amazonasgebietes auch ohne Ameisen vor, die meisten aber, und besonders die von *Azteca* gezüchteten, sind den Blumengärten eigentümliche Pflanzenarten, von denen einige ziemlich isoliert dastehen.

Vermutlich sind die Blumengärten dadurch entstanden, daß Ameisennester gelegentlich zwischen Epiphyten angelegt wurden und durch dieselben

1) In meiner ersten Arbeit waren diese Pflanzen noch nicht oder nur oberflächlich bestimmt

einen festeren Halt bekamen. Von den saftigen Beeren dieser Epiphyten nährten sich nun die Ameisen und verschleppten dann zuweilen die Samen in Ritzen der Baumrinde, wo einige keimten, sich entwickelten und wieder Ameisennestern Schutz gaben. Fühlten aber einmal diese findigen Tierchen, daß ihnen heranwachsende Epiphyten einen großen Nutzen für ihre Nester boten, so sorgten sie mehr für das Aufwachsen der Pflanzen, und die Aufzucht derselben wurde zur ererbten Gewohnheit. Die Kulturpflanzen der Ameisen paßten sich nun den Verhältnissen an oder bildeten sich um und haben sich zum Teil nur in den Blumengärten erhalten. Zweifellos übertragen die Ameisen bei der Anlage von neuen Nestern die Samen von alten Gärten in dieselben; und das wird besonders bei denen von *Camponotus femoratus*, die oft in großer Menge in einer Gegend auftreten, leicht erklärlich. Bei den Überschwemmungen werden auch hin und wieder durch umgestürzte und im Flusse treibende Bäume die Blumengärten verbreitet werden. In die vereinzelt, in weiterer Ferne auftretenden Gärten, wie man sie mehr von *Azteca* findet, können die Pflanzen auch nur dadurch hineingelangt sein, daß die Ameisen die Samen sehr weit verschleppten. Es fällt auf, daß Arten von Ameisenepiphyten immer wieder in einzelnen Exemplaren so zerstreut vorkommen.

Da nun die Ameisen sich für ihre Nester geeignete Pflanzen, die nun von ihnen abhängig wurden, ausgewählt und gezüchtet haben, so ist dadurch auch bewiesen, daß diese Tiere im stande sind, auf die Pflanzen umgestaltend einzuwirken, sich ihre Eigenschaften zu nutze zu machen und sich ihnen anzupassen.

In dieser Weise mögen die Ameisen auch alle möglichen Hohlräume in Pflanzen zu ihren Wohnstätten benutzen und je nach den Verhältnissen sich dort mit ihrer Lebensweise einrichten. Auf manchen strauchartigen Myrmecophyten mit Blattschläuchen scheinen die Ameisen, obwohl auch dort bestimmte Arten ihre Brut in den Schläuchen züchten, nicht so fest und aussließlich angesiedelt sein. Merkwürdig ist es daher auch, daß die *Azteca*-Arten der Blumengärten in enger Verwandtschaft mit *Azteca Traili* Em. auf *Tococa guianensis* Aubl. und mit *Azteca Ulei* Forel auf *Cordia nodosa* Lam. stehen, ja sich zum Teil kaum von einander unterscheiden lassen. Das Verhalten der verschiedenen *Azteca*-Arten der Blumengärten bedarf freilich noch eingehender Untersuchungen. Indessen gibt es Fälle, wo Ameisen je nach den Verhältnissen verschiedene Lebensweise haben. So berichtet H. von Ihering, daß die Ameisen von *Camponotus rufipes* F. auf festem Lande am Boden ihre Wohnstätte haben, in Gegenden aber, wo sie den Überschwemmungen ausgesetzt sind, kunstvolle Nester auf den Bäumen anlegen.

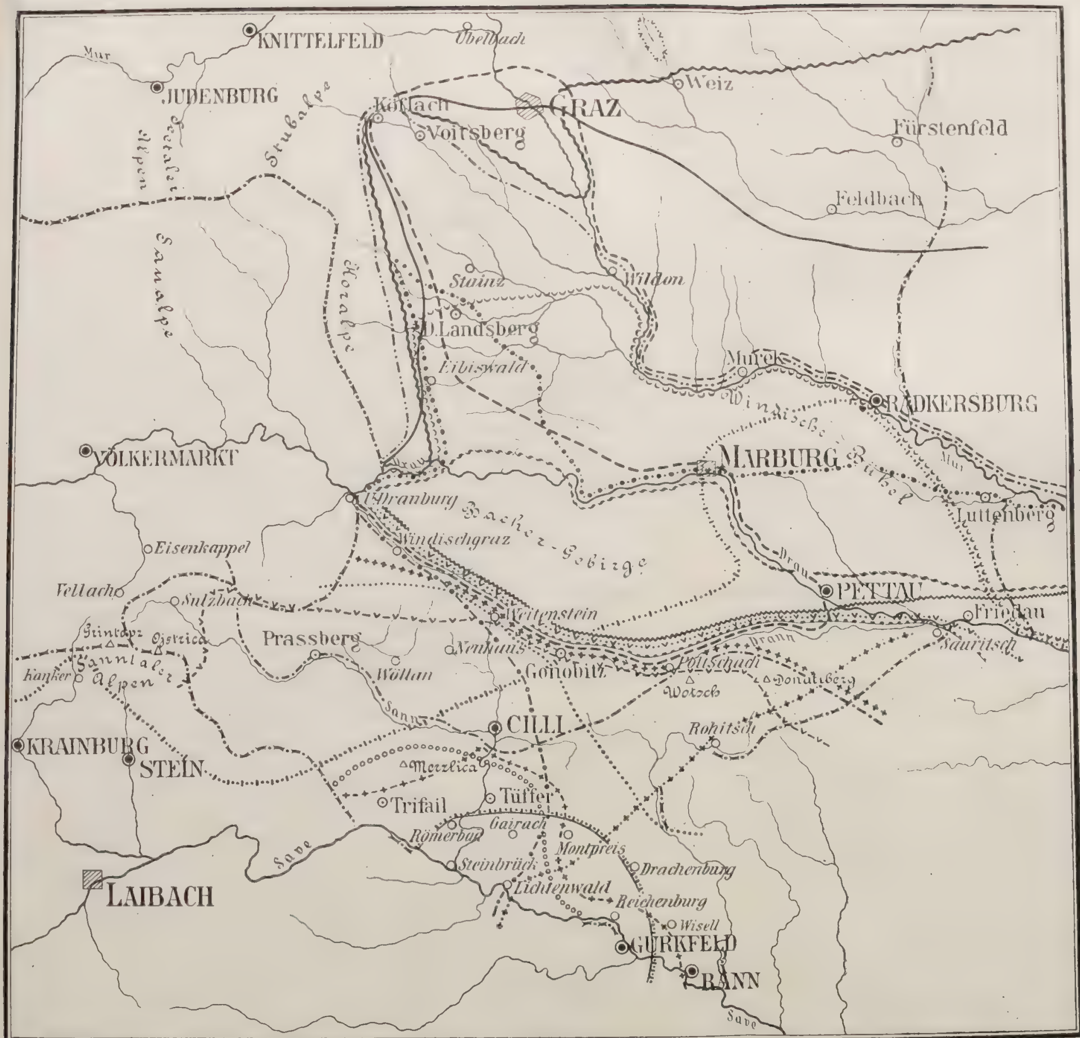
In ähnlicher Weise mögen auch den *Azteca*-Arten die Wohnräume, welche ihnen die Ameisen boten, nicht genügt haben, und so schritten sie, nachdem sie zuerst den Schutz dort zu-

fällig wachsender Epiphyten benutzten, zur Anlage der so kunstvollen Nester der Blumengärten.

Alle diese in und mit Pflanzen lebenden Ameisen sind mit ihrem Körper auch ihrer Lebensweise angepaßt, indem sie sich durch niederen Körperbau und flachgedrückten Kopf, namentlich der Geschlechtstiere, auszeichnen. Um eine solche Ausbildung zu bewirken, mußten aber Pflanzen vorhanden sein, die sie benutzen konnten, und unter diesen bevorzugten sie die, welche ihnen die meisten Vorteile boten. Übergänge von den Anfängen einer rohen Durchbohrung von Pflanzenteilen durch die Ameisen bis zu der Benutzung von Zugängen zu den entwickeltsten, ihnen gleichsam angepaßten Hohlräumen, lassen sich nachweisen. Je tiefer wir aber in das Leben dieser hochbegabten Tierchen eindringen, um so mehr werden wir zu der Überzeugung kommen, daß wir die alte Theorie der Ameisenpflanzen, wonach ihre komplizierten Hohlräume bei natürlicher Auswahl durch den Schutz der Ameisen entstanden seien, fallen lassen müssen.



Erythr
Casta
Diant
Croci
Dent
Lathy
Anem



Erythronium dens canis
Castanea castanea
Dianthus barbatus
Crocus vernus
Dentaria trifolia
Lathyrus montanus
Anemone trifolia
Hacquetia epipactis
Ostrya carpinifolia
Fraxinus ornus
Saxifraga cuneifolia
Dianthus inodorus
Allium ochroleucum
Thlaspi praecox
Lilium carniolicum
Tamus communis
Ranunculus scutatus
Epimedium alpinum
Omphalodes verna
Helleborus atrorubens

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Die Verbreitungsgrenze südlicher Florenelemente in Steiermark.

Von

Dr. August v. Hayek.

Mit 1 Karte auf Tafel VIII.

Zu den in pflanzengeographischer Beziehung interessantesten Gebieten Europas gehört bekanntlich der nordwestliche Teil der Balkanhalbinsel, der eine sehr charakteristische Flora beherbergt, die aus den verschiedensten Florenreichen, dem mediterranen, pontischen, mitteleuropäischen und alpinen, angehörigen Elementen zusammengesetzt ist. Eine ganze Reihe der diesem Gebiete eigentümlichen Arten überschreitet die Nordgrenze der Balkanhalbinsel und findet sich, bis an den Fuß der Alpen vordringend, in einem großen Teile Kroatiens, Krains uud Steiermarks. Während nun die Verbreitung der einzelnen Arten innerhalb der Balkanhalbinsel in neuerer Zeit, besonders durch die Arbeiten von Adamovič, Beck, Maly, Murbeck, Rohlena, Wettstein und vielen anderen, ziemlich genau bekannt geworden ist, liegen über die in pflanzengeographischer Beziehung so wichtige nördliche Verbreitungsgrenze dieser Arten nur zahlreiche zerstreute, alte Angaben vor, die erst einer zusammenfassenden Bearbeitung harren. Für Krain ist in neuester Zeit durch die trefflichen Arbeiten Paulins [1]) nunmehr schon für 600 Arten die Verbreitung genau festgestellt; für Steiermark hingegen finden sich in der letzten zusammenfassenden Landesflora Malys [2]) nur sehr dürftige und vielfach direkt falsche Angaben, welche dazu geführt haben, daß von vielen im Lande verbreiteten Arten das Vorkommen daselbst oft in Zweifel gezogen wird, wie z. B. von der Kastanie, während zahlreiche ganz gewiß unrichtige Angaben fort und fort in allen Florenwerken mitgeschleppt werden. Um nun endlich diesem Übelstande abzu-

1) Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains (Schedae ad floram exsiccatam Carniolicam). Laibach (Otto Fischer).

2) Flora von Steiermark. Wien 1868.

helfen, habe ich mich entschlossen, die nachfolgende Zusammenstellung der Öffentlichkeit zu übergeben.

In einer sehr dankenswerten Arbeit[1]) hat Krašan kürzlich eine Zusammenstellung aller jener Pflanzenarten gegeben, die in Steiermark nur südlich der Drau vorkommen. Die dort zusammengestellten Arten gehören naturgemäß den verschiedenartigsten Florengebieten an; ein großes Kontingent stellen die Alpenpflanzen aus den Karawanken und Sanntaler Alpen. Diese sollen in den Rahmen dieser Besprechung nicht mit einbezogen werden, sondern werden in einer demnächst erscheinenden, den pflanzengeographischen Verhältnissen der Sanntaler Alpen gewidmeten Arbeit behandelt werden.

Von den übrigen dort genannten Arten verdienen unser größtes Interesse jene Pflanzen, welche Typen aus der Mediterranflora darstellen. In Untersteiermark sind solche nur spärlich vertreten und treten stets nur an zerstreuten Standorten auf. Fast durchweg sind es solche Arten, die auch anderwärts die Grenzen des Mediterrangebietes überschreiten, wie *Asphodelus albus* Mill., welcher im benachbarten Ungarn im Eisenberger Komitat noch viel weiter nach Norden reicht als in Steiermark[2]), und *Ceterach officinarum* Willd., welcher sich vereinzelt bis Norddeutschland, Böhmen und England erstreckt[3]). Auf ursprüngliche Anpflanzung zurückzuführen ist jedenfalls das Vorkommen von *Spartium junceum* L. und *Santolina chamaecyparissus* L. in Südsteiermark; sehr merkwürdig ist hingegen das allerdings neuerlich nicht bestätigte, aber kaum mehr anzuzweifelnde Auftreten von *Clematis flammula* L. an den Gehängen der unteren Drau. Andere Mediterranpflanzen treten in Steiermark nur zufällig eingeschleppt auf, wie *Bupleurum aristatum* Bartl., *Vicia peregrina* L. u. a., nur *Lathyrus aphaca* L. hat sich völlig eingebürgert und *Cynosurus echinatus* L. ist ebenfalls stellenweise nicht selten. *Ruscus aculeatus* L., der wahrscheinlich auch ein mediterraner Typus ist, wurde in Steiermark bisher nur an einer einzigen Stelle nahe der kroatischen Grenze gesammelt; *Ruscus hypoglossum* L., der in Untersteiermark häufiger ist und den Beck[4]) für mediterran erklärt, halte ich für eine der mittelländischen und der südpontischen Flora gemeinsam eigentümliche Art, da sie sich in Krain[5]) und Bosnien[6]), wie auch in Südungarn[7]) und noch anderwärts vielfach in Gebieten findet, wo keine Spur eines mediterranen Einflusses

1) Beitrag zur Charakteristik der Flora von Untersteiermark. Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1902, p. 297 (1903).

2) Borbás, Vasvármegye növeny földrajza és flórája p. 170.

3) Vergl. Luerssen, Die Farnpflanzen, p. 291.

4) Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder, p. 76.

5) Paulin, Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains I. p. 24.

6) Beck, Flora von Bosnien, der Herzegovina und des Sandzaks Novipazar, p. 91.

7) Heuffel, Enum. pl. Banat. Temes p. 208.

zu erkennen ist. Weit verbreitet ist in Untersteiermark hingegen die von Beck[1]) als mediterran bezeichnete *Scrophularia canina* L.

Eine weitere Gruppe von in Steiermark nur im Süden vorkommenden Arten stellen die Voralpengewächse der Südalpen und der südosteuropäischen Gebirge dar. Von vielen derselben ist ihre pflanzengeographische Zugehörigkeit längst bekannt, wie z. B. bei *Dianthus inodorus* L., *Silene Hayekiana* Hand.-Mazz. et Janch.[2]), *Anemone trifolia* L., *Ranunculus scutatus* W. K., *Sedum glaucum* W. K., *Saxifraga cuneifolia* L., *S. incrustata* Vest, *Laburnum alpinum* (Mill.) Griseb., *Daphne alpina* L., *Laserpitium peucedanoides* L., *Veronica lutea* (Scop.) Wettst., *Euphrasia cuspidata* Host., *Galium aristatum* L. f., *Phyteuma Halleri* All., *Homogyne silvestris* Cass., andere derselben wurden aber vielfach und werden vielleicht auch jetzt noch für illyrische, ja selbst mediterrane Typen gehalten, aber gewiß mit Unrecht. Zu solchen Pflanzen gehört z. B. *Allium ochroleucum* W. K., das selbst in Steiermark bis 1700 m hoch ansteigt, *Lilium Carniolicum* Bernh., das in Krain[3]) und Südkroatien[4]) bis in die Alpenregion reicht, auch in Steiermark im Gebiet der Sanntaler Alpen sich findet[5]), aber freilich auch hier und da auf die Karstheide hinaustritt[6]). Hierher gehört ferner auch *Genista radiata* (L.) Scop., die in Südkroatien und Bosnien sogar stellenweise eine eigene Buschformation bildet[7]), *Crocus vernus* Wulf. und *Scabiosa Hladnikiana* Freyer; hingegen ist *Epimedium alpinum* L. trotz seines Namens kein Voralpengewächs, sondern ein Bewohner der südwestpontischen Wälder.

Typische Gewächse der illyrischen Karstheide sind in Steiermark selten. Von den von Maly[8]) und Krašan[9]) für Südsteiermark angeführten Arten haben sich gerade viele von auf solche Pflanzen bezügliche Angaben als irrig erwiesen (z. B. *Carex Halleriana*, *Genista silvestris*, *Cytisus diffusus*, *Linum Narbonense*, *Euphorbia fragifera*). Eine weite Verbreitung von solchen Karstpflanzen haben in Steiermark überhaupt nur *Thlaspi praecox* Wulf., *Centaurea Fritschii* Hay, *Helleborus odorus* W. K. und *Lamium orvala* L., welche beiden letzteren in Südsteiermark übrigens keineswegs auf Heiden oder sonnigen Abhängen, sondern in Wäldern, bzw. Gebüschen wachsen. An vereinzelten Standorten finden sich in Steiermark ferner *Andropogon gryllus* L.[10]), *Danthonia calycina* (Vill.) Rchb. (?),

---

1) Die Vegetationsverh. der illyr. Länder, p. 73.

2) Vergl. Österr. bot. Zeitschr. LV (1905), p. 429. Nach Simonkai in Magy. bot. Lapok, 1903, p. 205 wäre die Pflanze mit *S. multicaulis* Guss. identisch.

3) Paulin, Beitr. zur Kenntn. der Vegetationsverh. Krains I. p. 22.

4) Beck, Die Vegetationsverh. d. illyr. Länder, p. 384, 441.

5) E. Weiss in Österr. bot. Zeitschr. IX. p. 120.

6) Beck a. a. O. p. 251, 252.

7) Vergl. Beck a. a. O. p. 373.

8) Flora von Steiermark.

9) Mitteil. d naturw. Ver. f. Steierm. p. 298.

10) Nach Beck, Die Vegetationsverh. der illyr. Länder, p. 85 und 251 mediterran.

Asphodelus albus L.[1]), *Cytisus purpureus* Scop. und *Centaurea calcitrapa* L.[2]).

Der Rest der in Südsteiermark vorkommenden südlichen Pflanzen gehört fast durchweg der südpontischen Waldflora, besonders dem Karstwalde, an. Als solche Typen sind insbesondere zu nennen: *Erythronium dens canis* L., *Asparagus tenuifolius* Lam., *Tamus communis* L.[3]), *Ostrya carpinifolia* Scop., *Castanea sativa* Mill., *Quercus cerris* L. und *lanuginosa* Lam., *Aristolochia pallida* Willd., *Stellaria bulbosa* Wulf., *Epimedium alpinum* L., *Dentaria trifolia* W. K., *Spiraea ulmifolia* Scop., *Medicago Carstiensis* Wulf., *Cotinus coggygria* Scop., *Fraxinus ornus* L., *Hacquetia epipactis* DC., *Omphalodes verna* Mnch., *Scopolia Carniolica* Jacq., *Digitalis laevigata* W. K. usw. Auch zahlreiche pannonische (übrigens bis weit in den Karst hinein verbreitete Arten) sind in Steiermark auf den südlichen Landesteil beschränkt, wie *Stipa pennata* L., *Iris graminea* L., *Chlorocyperus longus* (L.) Palla, *Cerastium umbrosum* W. K., *Genista lasiocarpa* Spach., *Linum tenuifolium* L., *Hypericum barbatum* L., *Verbascum floccosum* W. K., *Dictamnus albus* L., *Centaurea solstitialis* L.

Wirkliche Endemismen scheinen in Südsteiermark und Krain zu fehlen, doch haben manche Arten außerhalb dieses Gebietes nur eine sehr geringe Verbreitung, wie z. B. *Eleocharis Carniolica* Koch, *Hacquetia epipactis* DC., *Dentaria polyphylla* W. K., *Scabiosa Hladnikiana* Frey u. a.

Bei einer Reihe von anderen, im Vorstehenden nicht erwähnten Arten muß die genauere Verbreitung, auf Grund deren die Zuweisung zu einem bestimmten Florengebiete geschehen kann, erst eingehender ermittelt werden.

Im Nachfolgenden gebe ich nun eine Zusammenstellung der bisher in Steiermark nur im südlichen Landesteile gefundenen Pflanzen[4]) mit Erörterung ihres Verbreitungsgebietes daselbst und besonders genauer Angabe ihrer Nordgrenze, um auf Grund derselben auf induktivem Wege zu allgemeinen Schlüssen über die Nordgrenze dieser südlichen Formen zu gelangen, da nur auf diese Weise den Tatsachen wirklich entsprechende Resultate gewonnen werden können. Insbesondere ist auch auf jene Arten Rücksicht genommen worden, deren Vorkommen in Untersteiermark bisher von verschiedenen Autoren behauptet wurde, aber nicht erwiesen ist.

Ceterach officinarum Willd. In Steiermark nur auf dem Kotečnik

---

1) Wohl eine Mediterranpflanze und als solche von mir oben besprochen.

2) Von den von Beck a. a. O. k. 252ff. aufgezählten Arten findet sich natürlich noch eine große Zahl weit verbreiteter mitteleuropäischer und pontischer Elemente in Steiermark; in dieser Arbeit ist nur auf die ausgesprochen südlichen Typen Rücksicht genommen.

3) Auch im Mediterrangebiet verbreitet.

4) Nur einige wenige, sonst in Mittel- oder Osteuropa verbreitete Arten von geringerem Interesse wurden ausgelassen. Auch die eigentlichen Alpenpflanzen sind, wie schon oben erwähnt, nicht berücksichtigt.

bei Liboje nächst Cilli an felsigen Stellen nahe dem Gipfel (Kocbek) und an einer Weingartenmauer in der Gemeinde Großberg nächst Sauritsch (an der kroatischen Grenze unweit Friedau) (Glowacki), ferner in Kroatien selbst am Hlg. Dreikönigsberge bei Trakostjan (Glowacki).

Notholaena Marantae (L.) R. Br. In Steiermark nur im mittleren Murtale auf Serpentin in der Gulsen bei Kraubath oberhalb Leoben.

Pinus nigra Arn. Das spontane Vorkommen dieser Pflanze in Steiermark ist sehr zweifelhaft[1]). Sie findet sich vereinzelt im Savetale bei Reichenburg, Lichtenwald, Steinbrück, ferner hier und da bei Cilli und nach Murmann[2]) auch im Bachergebirge bei St. Wolfgang und Faal. Hingegen wird die Schwarzföhre nicht selten als Forstbaum kultiviert, in größerem Maßstabe besonders im Pettauer-Felde bei Marburg; und es ist nicht ausgeschlossen, daß die Bäume an den oben genannten Standorten auch der Kultur ihr Dasein verdanken.

Andropogon gryllus L. Kürzlich bei der Rochuskirche in Haidin nächst Pettau von Krupička entdeckt und auch von mir selbst dort gesammelt.

Stipa pennata L. Subsp. *Joannis* Čel. Nur bei Pletrowitsch nächst Cilli und angeblich auch bei Bad Neuhaus.

Oryzopsis virescens (Trin.) Beck. Sehr zerstreut in Untersteiermark bei Riez, Prassberg, Schönstein, Cilli. Die nördlichsten Standkarte am Ostabhang der Koralpe und an der Südseite des Bachergebirges.

Phleum paniculatum Huds. Bisher nur am Janinaberge bei Rohitsch-Sauerbrunn, wahrscheinlich nur eingeschleppt.

Danthonia calycina (Vill.) Rchb. In Steiermark angeblich bei Tüffer, doch in neuerer Zeit nicht wieder gefunden. Ist im Innerkrainer Karstgebiet häufig.

Koeleria montana (Hausm.) Dalla Torre. In Untersteiermark bei Steinbrück, Tüffer, im oberen Sanntale bei Leutsch und Sulzbach; der nördlichste Standort am Bachergebirge zwischen der Bahnstation St. Lorenzen und Maria in der Wüste.

Cynosurus echinatus L. In ganz Untersteiermark bis in die Gegend von Marburg zerstreut. Eine durch Getreide- und Grassamen usw. vielfach verschleppte Pflanze, deren ursprüngliches Verbreitungsgebiet kaum mehr festzustellen ist.

Lagurus ovatus L. Die Angabe Malys[3]), daß diese Pflanze bei Cilli vorkäme, ist trotz vorhandener angeblicher Belegexemplare gewiß irrig.

Chlorocyperus longus (L.) Palla. Auf nassen Wiesen bei Rann im südöstlichen Untersteiermark.

Eleocharis carniolica Koch. Sehr zerstreut bei Cilli, Hochenegg, Praßberg.

---

1) Vergl. auch Ascherson und Graebner, Synopsis der mitteleurop. Flora I. p. 266.

2) Beiträge zur Pflanzengeographie der Steiermark p. 66.

3) Flora von Steiermark p. 31.

Carex Halleriana Asso. Die von Maly[1]) angeführten Standorte aus Untersteiermark sind gewiß irrig, da die Pflanze in den angrenzenden Gebieten Krains fehlt und erst im eigentlichen Karstgebiete auftritt[2]).

Asphodelus albus Mill. Bisher ist nur der von Ehrlich[3]) entdeckte Standort auf der Merzlica planina bei Trifail in ca. 1000 m (!) Meereshöhe bekannt, wo ich die Pflanze auch selbst sammelte.

Allium moschatum L. Auf dem Schloßberge von Rohitsch. Belegexemplare vorhanden, trotzdem bedarf die Angabe neuerlicher Bestätigung.

Allium ochroleucum W. K. Im Gebiete der Sanntaler Alpen von der Talsohle bis in die Krummholzregion verbreitet; außerhalb derselben nordwärts bis Weitenstein, auch bei Cilli, Tüffer, Drachenburg.

Lilium Carniolicum Bernh. Auf den Kalkbergen Untersteiermarks bis in die Sanntaler Alpen verbreitet. Südlich von Cilli überall; der nördlichste Standort auf dem Wotsch bei Pöltschach.

Erythronium dens canis L. Häufig in den Bergwäldern Untersteiermarks, nordwärts bis Cilli und zum Wotsch, fehlt dann auf dem Bachergebirge, findet sich aber in den Windischen Büheln und dann weiter nordwärts bei Eibiswald, im Sulm- und Kainachtale, und von da nordwärts bis Graz. Ein nordwärts vorgeschobener Standort im Halltale bei Bruck.

Asparagus tenuifolius Lam. Im Sanntale zwischen Cilli und Steinbrück und im Savetal bei Trifail, ferner auf dem Kotečnik bei Cilli und in der Talenge bei Prassberg.

Ruscus hypoglossum L. Zerstreut bei Cilli, ferner auf dem Wotsch bei Pöltschach, im Kollosgebirge und im Bachergebirge bei Rothwein.

Ruscus aculeatus L. Am Matzelgebirge bei Rohitsch.

Narcissus biflorus Curt. Für die alte Angabe, daß Kozenn diese Art bei Cilli gesammelt habe[4]), liegen Belege im Herbar des Johanneum zu Graz. Jedenfalls handelt es sich nur um zufällig verwilderte Exemplare; jetzt ist bei Cilli keine Spur von der Pflanze zu finden. Neuerdings führt Petrasch[5]) die Pflanze auch für Pettau an.

Tamus communis L. Durch ganz Untersteiermark zerstreut. Die Nordgrenze verläuft über Sachsenfeld, Lemberg, Gonobitz, Pössnitz, St. Benedikten, Radkersburg, Groß-Sonntag, Friedau.

Crocus vernus Wulf. Verbreitet durch Südsteiermark bis fast in die Gegend von Graz. Nördlichste Standorte Krems a. d. Kainach, Voitsberg,

1) a. a. O. p. 12.

2) Vergl. Paulin, Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains, III. p. 126.

3) Vergl. Heinricher in Mitt. d. naturw. Ver. f. Steierm. 1888, p. CIII.

4) Maly in Österr. bot. Wochenblatt II (1852), p. 230, und Flora von Steiermark, p. 47.

5) Beiträge zur Flora der Umgebung Pettaus in XXXVI. Jahresber. d. Kaiserl. Franz Josef-Gymnasiums in Pettau p. 6.

Wildon, Spielfeld, Radkersburg. Nördlich von dieser Linie tritt *C. albiflorus* Kit. an seine Stelle.

Iris graminea L. Sehr zerstreut in Untersteiermark. Nordgrenze: Rietzdorf, Neuhaus, Pöltschach, Ankenstein.

Orchis simia Lam. Von TOMASCHEK [1]) für Cilli angeführt, fehlt in Steiermark.

Ostrya carpinifolia Scop. [2]) In den Kalkbergen Südsteiermarks verbreitet bis Wöllan, Weitenstein, Gonobitz, Pöltschach; ferner an den Hängen der Drau bei Marburg und in der Weizklamm.

Castanea sativa Lam. Ein charakteristisches Element der Laubwälder Südsteiermarks und ganz sicher spontan. Die Nordgrenze verläuft über Ligist, Voitsberg, Graz, Gleichenberg; in größerer Menge tritt aber die Kastanie erst in den Windischen Büheln und von da südwärts auf.

Quercus cerris L. Im untersteirischen Berglande vom Wotsch- und Donatiberge an nicht selten; nördlich davon bei Kapfenstein nächst Gleichenberg und bei Karlsdorf nächst Radkersburg, letzterer Standort schon in Ungarn.

Quercus lanuginosa Lam. Auf allen Kalkbergen Untersteiermarks südlich der Drau; ferner auf Devonkalk bei Graz (St. Gotthard, Gösting, Plabutsch) in zahlreichen Formen.

Celtis australis L. Sehr selten bei Cilli, Gairach, Montpreis. Bedarf neuerlicher Bestätigung. Nach MURR [3]) bei St. Peter nächst Marburg, hier wohl nur verwildert.

Parietaria ramiflora Mnch. Nur innerhalb der Stadt Graz vereinzelt.

Aristolochia pallida Willd. Auf den Kalk- und Dolomitbergen des Sann- und Savetales bei Tüffer, Römerbad, Steinbrück, Lichtenwald, und nördlich davon auf dem Wotsch bei Pöltschach.

Amaranthus patulus Bert. Nach MURR [4]) bei Marburg; wohl nur eingeschleppt.

Amaranthus deflexus L. Am Südbahndamm bei Pragerhof, ebenfalls nur eingeschleppt.

Alsine liniflora Heg. Nach FLEISCHMANN [5]) bei Steinbrück. FLEISCHMANN führt zwar für Steinbrück und Sagor *Alsine laricifolia* an, da aber die Pflanze von Sagor *Alsine liniflora* ist [6]), gehört die Steinbrücker Pflanze gewiß auch dazu.

Moehringia Malyi Hayek. Endemisch in Mittelsteiermark im Gebiete

---

1) Verh. d. zool. bot. Ver. Wien V (1855), Abh. p. 751.

2) Vergl. FRITSCH in Mitt. d. naturw. Ver. f. Steierm. (1904) p. 102.

3) Deutsche bot. Monatsschr. 1891, p. 147.

4) Ebenda 1893, p. 9.

5) Verh. d. zool. bot. Ver. Wien III (1853) p. 295.

6) Conf. Schedae ad fl. exs. Austro-Hung. IV. p. 20, wo die Pflanze von Sava ausgegeben ist. Sava ist die nächste Südbahnstation nach Sagor.

der mittleren Mur und dem Quellgebiet der Raab. Ich erwähne die Pflanze hier, weil sie vielleicht mit einer in Ostserbien gesammelten Pflanze (*M. Bornmülleri* Anger ined.) identisch ist[1]) und nach brieflicher Mitteilung K. Malys kürzlich bei Jaice in Bosnien gefunden wurde.

Stellaria bulbosa Wulf. In schattigen Bergschluchten, sehr zerstreut bei Cilli, Rosswein nächst Marburg, Groß-Florian, Eibiswald, Krems im Kainachtale.

Cerastium umbrosum W. K. In ganz Untersteiermark ziemlich verbreitet, überschreitet die Drau nur wenig. Nordgrenze: Pössnitz, Marburg, Wurmberg, Pettau.

Dianthus collinus W. K. Im südöstlichen Steiermark bei Pettau, Ankenstein, Sauritsch; auch bei Tüffer.

D. barbatus L. Gemein in ganz Süd- und in einem großen Teil von Mittelsteiermark. Die Nordgrenze verläuft über Übelbach, Wildon, Ehrenhausen, St. Ruprecht, Gleisdorf, Weiz, Fehring.

D. inodorus (L.). Auf allen Kalkbergen Südsteiermarks bis in die Sanntaler Alpen. Nordgrenze: Sanntal, Schönstein, Weitenstein, Gonobitz, Pöltschach.

D. Monspessulanus L. In Steiermark nur bei Drachenberg. In Krain am Fuß der Sanntaler Alpen bei Stefansberg nächst Stein und im Kankertale.

Silene Hayekiana Hand. Mazz. et Janch.[2]). In den Kalkvoralpen Südsteiermarks. Überall in den Sanntaler Alpen, ferner bei Tüffer, Römerbad, Weitenstein.

S. annulata Thore. Auf Leinäckern in Untersteiermark hier und da, nur im Osten des Landes, nordwärts bis Gleichenberg.

S. viridiflora L. In schattigen Bergwäldern Südsteiermarks sehr zerstreut und selten. Im Savetal bis Trifail, bei Glanzberg nächst Bad Neuhaus, zwischen Pöltschach und Windischlandsberg, angeblich noch am Bachergebirge. Im Gebiete der Sanntaler Alpen nur in Krain im Feistritztale bei Stein.

S. nemoralis W. K. In Mittelsteiermark weit verbreitet und häufig, auch noch im ganzen Murtale in Obersteiermark hier und da, in Untersteiermark viel seltener.

Paeonia mascula (L.) Angeblich an der kroatischen Grenze an der Sotla[3]). Trotz angeblicher Belegexemplare zweifelhaft.

Eranthis hiemalis L. Nach Pittoni[4]) in Hainen Untersteiermarks. Gewiß irrig.

Helleborus foetidus L. Die Standortsangaben aus Untersteiermark sind gewiß irrig.

1) Vergl. Hayek in Verh. zool.-bot. Ges. Wien LII (1902) p. 149.

2) Vergl. Österr. bot. Zeitschr. LV (1905) p. 429.

3) Vergl. Josch in Jahrb. d. naturh. Landesmus. von Kärnten IX (1870) p. 63.

4) Maly, Flora von Steierm. p. 186.

H. odorus W. K. In Südsteiermark nordwärts bis Neuhaus, Rohitsch, Windisch-Landsberg in Menge. Nördlich von dieser Linie tritt *H. dumetorum* W. K. an seine Stelle.

H. atrorubens W. K. Im äußersten Südosten der Steiermark gemein, soweit meine Beobachtungen reichen, die vorige Art vertretend und stets ohne diese auftretend. Die Grenze zwischen beiden Arten verläuft über Sauritsch, Windisch-Landsberg, Lichtenwald.

Anemone trifolia L. In ganz Untersteiermark bis ins Bachergebirge und bis Saldenhofen; ferner in Obersteiermark, an das niederösterreichische Verbreitungsgebiet[1]) anschließend, bei St. Gallen; angeblich auch bei Aussee.

A. montana Hoppe. Nach Krašan[2]) in Untersteiermark südlich der Drau. Meiner Ansicht nach ist die südsteirische Pflanze von *A. nigricans* (Störck) Fritsch nicht verschieden. Selbst in Krain tritt *A. montana* nur im Süden im eigentlichen Karstgebiete auf und wird weiter nördlich durch *A. nigricans* vertreten[3]).

Clematis flammula L. Im unteren Drautal bei Pettau, Ankenstein, Sauritsch. Die Angabe rührt von dem sonst durchaus verläßlichen Gebhard[4]) her; im Johanneumsherbar liegen Belege von Praesens und Riegler[5]), die freilich beide nicht sehr verläßlich sind. Murmann[6]) erwähnt die Pflanze nicht, obwohl er sehr viel in dieser Gegend gesammelt hat. Die Angabe erscheint sehr unwahrscheinlich, kann aber nach dem Gesagten doch nicht als zweifellos falsch bezeichnet werden.

Ranunculus millefoliatus L. Soll nach Maly[7]) am Bachergebirge gefunden worden sein. In der »Flora von Steiermark« führt dann Maly die Pflanze nicht an. Die Angabe ist natürlich zweifellos falsch; die angeblichen Finder der Pflanze scheinen sich mit dem alten Herrn einen recht unpassenden Scherz erlaubt zu haben.

R. scutatus W. K. Auf den Kalk- und Dolomitbergen Südsteiermarks sehr zerstreut. Auf dem Leisberge bei Lichtenwald, dem Turjeberge und Kopitnik bei Römerbad, dem Hum bei Tüffer, in der Gipfelregion der Merzlica bei Trifail.

Thalictrum foetidum L. Nur an den Ostabhängen der Lantschgruppe nördlich von Graz, besonders an der Peggauer Wand.

Epimedium alpinum L. Häufig im Savetal und im unteren Sanntale, nördlich bis Cilli. Nach Maly[8]) auch im Drautale bei Mahrenberg.

---

1) Vergl. Beck, Fl. von Nieder-Österreich p. 406.
2) Mitt. d. naturw. Ver. v. Steierm. Jahrg. 1902, p. 300.
3) Paulin, Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverh. Krains, 1. Heft, p. 31.
4) Verzeichnis der in Steiermark gesammelten Pflanzen, p. 147.
5) Vergl. Maly, Fl. v. Steiermark p. 180.
6) Beiträge zur Kenntnis der Pflanzengeographie Steiermarks.
7) Österr. bot. Wochenbl. II (1852) p. 130.
8) Flora von Steiermark p. 189.

Thlaspi praecox Wulf. Sehr häufig auf allen Kalkbergen Südsteiermarks bis Neuhaus, Weitenstein, Gonobitz, Pöltschach, Rohitsch. Die Pflanze dieses Gebietes ist ganz sicher identisch mit der Pflanze des österreichischen Karstes und von *T. montanum* L. durch die Form der Früchte und die stets 2—3samigen Fruchtfächer, ferner meist durch den Wuchs leicht zu unterscheiden[1]). *Th. montanum* L. findet sich in Steiermark nur an der Grenze gegen Niederösterreich bei Weichselboden, Mariazell und Neuberg.

Dentaria trifolia W. K.[2]) In den Laubwäldern Untersteiermarks verbreitet, auch noch in Mittelsteiermark. Nordgrenze: Deutsch-Landsberg, Schwamberg, Eibiswald, Luttenberg, Groß-Sonntag.

D. polyphylla W. K. Mehrfach bei Cilli, ferner auf der Gora bei Gonobitz und auf dem Wotsch.

D. digitata Lam. Im Teufelsgraben bei Cilli, in neuerer Zeit nicht wieder gesammelt. Mit Sicherheit im Gebiet der Sanntaler Alpen im Feistritztale bei Stein in Krain.

Sempervivum tectorum L. Nach Krašan (in litt.) spontan bei Praßberg. Da nach Wettstein (mündl. Mitteilung) *S. tectorum* in wildem Zustande nicht bekannt ist, dürfte es sich wohl um *S. acuminatum* Schott. handeln.

Sedum glaucum W. K. (*S. hispanicum* Jacq. et aut., ob L.?). In den Kalkvoralpen der Sanntaler Alpen und Karawanken bis Windischgraz. Fehlt im Sanntale unterhalb Cilli und im Savetal in Steiermark, findet sich aber beim Mitalawasserfall gegenüber der Station Trifail.

Saxifraga incrustata Vest. Gemein in den Sanntaler Alpen; auch bei Riez, Prassberg, in der Hudna Lukna bei Wöllan, bei Weitenstein und im Lindegger Graben bei Gonobitz, in Obersteiermark und auf der hohen Veitsch.

S. cuneifolia L. Überall in den Sanntaler Alpen und Karawanken sowie im Cillier Berglande, nur auf Kalk. Nordgrenze: Windischgraz, Schönstein, Wöllan, Neuhaus, Weitenstein, Store bei Cilli.

Philadelphus pallidus Hayek, in Schneider, Ill. Handb. d. Laubholzkunde p. 373. Nur in der Weizklamm bei Weiz, hier aber, wie ich mich durch Besuch des Standortes selbst überzeugt habe, ganz zweifellos völlig spontan.

Spiraea ulmifolia Scop. Nur im südlichsten Teile von Steiermark bei Tüffer, Trifail, Steinbrück, Lichtenwald, Wisell.

S. oblongifolia W. K. Für die Standortsangabe Malys[3]) »Peggau« liegen Belegexemplare vor. Jetzt ist die Pflanze dort nicht mehr zu finden, jedenfalls war sie nur verwildert.

---

1) Vergl. dagegen Krašan in Mitt. d. naturw. Ver. für Steiermark, Jahrg. 1904, p. 153 ff.

2) Da bei Übersetzung der *Dentaria*-Arten in die Gattung *Cardamine* die Nomenklatur derselben vielfach geändert werden muß, behalte ich hier die altgewohnten Namen bei.

3) Flora von Steiermark p. 244.

Rubus ulmifolius Schott. Nach Krašan[1]) in warmen Lagen Südsteiermarks. Ich habe im ganzen Lande stets nur *R. bifrons* Vest. gesehen.

Aremonia agrimonioides (L.) Nek. In Wäldern bis Neuhaus, Cilli, Pöltschach, Rohitsch; auch bei Gams nächst Marburg.

Spartium junceum L. An Weingartenrändern in den Windischen Büheln nördlich von Marburg an mehreren Stellen; jedenfalls ursprünglich gepflanzt.

Genista radiata (L.) Scop. Im Berglande Südsteiermarks, besonders auf den Berggipfeln, und mit Vorliebe in einer Meereshöhe von 800—1000 m Auf dem Kumberge bei Trifail (in Krain), auf der Saverschne Gora und der Merzlica, auf dem Turjeberge bei Römerbad, auf dem Gosnik und dem Pečounig bei Cilli.

G. silvestris Scop. Die Angaben aus Südsteiermark[2]) sind trotz eines vorhandenen angeblichen Beleges irrig.

G. triangularis Kit. Auf den Kalkbergen Untersteiermarks verbreitet, nördlich bis Pöltschach, Gonobitz, Weitenstein.

G. lasiocarpa Spach. In Untersteiermark zerstreut bis zum Drautal; ferner ein weit nördlich vorgeschobener Standort zwischen Kirchdorf und Traföss nördlich von Graz auf Serpentin.

Laburnum Jacquinianum Wettst. Sehr zerstreut durch ganz Südsteiermark bis zum Südabhang des Wotsch bei Pöltschach und den Kosiak bei Neuhaus.

L. alpinum (Mill.) Griseb. In den Sanntaler Alpen bei Sulzbach, bei Wöllan und Schönstein.

Cytisus Kitaibelii Vis. und *C. diffusus* Willd. fehlen beide trotz Tomascheks gegenteiliger Angabe[3]) in Steiermark.

C. purpureus Scop. Auf den Kalk- und Dolomitbergen Untersteiermarks sehr zerstreut, nordwärts bis zum Wotsch bei Pöltschach.

Ononis natrix L. An der kroatischen Grenze bei Sauritsch nächst Pettau[4]). Ein Belegexemplar ist vorhanden, trotzdem bedarf die Angabe dringend neuerer Bestätigung.

Medicago Carstiniensis Jacq. Durch ganz Untersteiermark zerstreut, noch auf den Hügeln nördlich von Marburg (Deutscher Calvarienberg, Pyramidenberg, Schlapfen).

Trifolium Noricum Wulf. Fehlt in Steiermark. Bei Judenburg, wo Maly[5]) die Pflanze angibt, kommt sie nicht vor, und die Kühweger Alpe liegt in Kärnten.

---

1) »Aus der Flora von Steiermark« (Graz 1896) p. 85.

2) Maly, Flora von Steiermark p. 247.

3) Verh. d. zool.-bot. Ver. Wien V (1855), Abh. p. 763. — Maly, Flora v. Steiermark p. 246.

4) Praesens in Maly, Flora von Steiermark p. 248.

5) Flora von Steiermark p. 250.

Trifolium patens Schreb. Durch ganz Untersteiermark, nordwärts bis Graz, auf allen Wiesen gemein.

Anthyllis Jacquini Kern. Auf dem Wotsch bei Pöltschach und dem Donatiberge bei Rohitsch. Belege vorhanden, doch bedürfen die Angaben neuerer Bestätigung.

Vicia peregrina L. Bei Cilli[1]) wohl nur zufällig.

Lathyrus aphaca L. Auf Äckern in Untersteiermark bis in die Windischen Büheln nicht selten, ab und zu auch bei Graz.

L. montanus Bernh. Die Nordgrenze verläuft über Deutsch-Landsberg, Stainz, Radkersburg, Groß-Sonntag, Pettau.

Geranium macrorrhizum L. Feht in Steiermark und kommt auch in Krain anscheinend nicht vor, sondern erreicht in der Gegend von Flitsch im Küstenland im Gebiet der Alpen seine Ostgrenze[2]).

Linum Narbonense L. In Steiermark schwerlich, obwohl angeblich bei Tüffer gesammelte Exemplare (allerdings von Praesens, dessen Angaben fast alle falsch sind!) im Herbare des Johanneums zu Graz liegen.

L. tenuifolium L. An sonnigen Kalkbergen Untersteiermarks. Die Nordgrenze geht über Praßberg, Neuhaus, Pöltschach, Maria-Neustift, Rohitsch.

Dictamnus albus L. Bei Stattenberg und auf dem Wotsch, auf der Stenica bei Neuhaus und auf dem Hum bei Tüffer.

Euphorbia fragifera Jan. Fehlt in Steiermark. Die Angaben Malys[3]) beziehen sich gleich den auf *E. epithymoides* bezüglichen auf *E. polychroma* Kern. *E. fragifera* Jan. (i. e. *E. epithymoides* Kern.) findet sich erst im südlichsten Krain[4]).

Rhamnus fallax Boiss. (*R. Carniolica* Kern.). In Steiermark nur im Gebiet der Sanntaler Alpen, hier aber häufig.

Cotinus coggygria Scop. Auf dem Wotsch und dem Donatiberge und auf den Kalkbergen des Sann- und Savetales bei Tüffer und Trifail.

Hypericum barbatum L. Bei Windisch-Goritz nächst Radkersburg, ferner zerstreut im Drautale bei Marburg.

Daphne alpina L. In den Sanntaler Alpen im Vellach-Tale in Kärnten (Krašan in litt.). Die Standortsangaben aus Steiermark (Cilli)[5]) wahrscheinlich falsch.

D. Blagayana Frey. An mehreren Stellen bei Römerbad und Steinbrück.

Hacquetia epipactis (Scop.) D. C. In allen Laubwäldern Südsteiermarks

1) Maly, Flora von Steiermark p. 256.

2) Paulin in litteris.

3) Flora von Steiermark p. 75.

4) Vergl. Paulin, Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverh. Krains I. p. 64.

5) Maly, Flora von Steiermark p. 74.

bis Wöllan, Weitenstein, Gonobitz, Pöltschach, Ankenstein, Sauritsch, Friedau. Ein nach Norden vorgeschobener Standort am Radlberg bei Eibiswald.

Astrantia Carniolica Wulf. Im Gebiet der Sanntaler Alpen verbreitet; auch am rechten Saveufer bis Ratschach. Die Standortsangabe »Wotsch« ist wohl irrig.

Scandix pecten Veneris L. Auf Äckern in Untersteiermark bis gegen Radkersburg hier und da.

Trinia glauca (L.) Dum. Bei Cilli und Neuhaus[1]). Beide Angaben sehr unwahrscheinlich.

Bupleurum aristatum Bartl. Auf Äckern bei Cilli nach Maly[2]). Wenn überhaupt jemals, dann nur vorübergehend eingeschleppt.

Tommasinia verticillaris (L.) Bertol. Durch ganz Südsteiermark bis an die Drau; noch am linken Drauufer bei Marburg.

Laserpitium peucedanoides L. In den Tälern der Karawanken und Sanntaler Alpen verbreitet; auch noch in der Hudna Lukna bei Wöllan. Die Angabe Murrs, daß diese Art bei Marburg vorkomme[3]), dürfte wohl auf einem Schreibfehler beruhen.

Fraxinus ornus L. An buschigen Abhängen auf Kalk und Dolomit durch ganz Südsteiermark bis Windischgraz, Weitenstein, Gonobitz, Pöltschach; ferner noch am linken (nördlichen!) Drauufer bei Marburg.

Gentiana Tergestina Beck. Auf dem Gipfel der Merzlica bei Trifail in ca. 1000 m Meereshöhe im Frühling 1903 von mir entdeckt. Ein weit nach Norden vorgeschobener Standort dieser sonst bei Adelsberg die Nordgrenze erreichenden Pflanze. In den Sanntaler Alpen findet sich nur typische *G. verna* L.

Omphalodes verna Mnch. In den Buchenwäldern Südsteiermarks nördlich bis Tüffer zerstreut, wie bei Montpreis, Gairach, Lichtenwald, Steinbrück, Römerbad. Soll bei Drachenburg fehlen[4]).

Pulmonaria Stiriaca Kern. Zerstreut durch ganz Mittel- und Südsteiermark bis Zeiring, Judenburg, Seckau, Aflenz.

Cerinthe alpina Kit. Kommt in den Sanntaler Alpen trotz gegenteiliger Angaben[5]) nicht vor.

Salvia sclarea L. Angeblich bei Lichtenwald und Marburg[6]). Soll auch bei Neustadl in Krain vorkommen[7]).

---

1) Maly in Mitteil. des naturw. Ver. Steierm. II (1864) p. 138.
2) Reichardt in Verh. zool. bot. Ges. Wien X (1860), Abh. p. 724.
3) Deutsche bot. Monatsschr. IX (1391), p. 148.
4) Graf in Mitt. d. naturw. Ver. f. Steierm. III (1865), p. 144.
5) Dorfmann in Steierm. Zeitschr. 1876, p. 65.
6) Maly in Flora 1842, p. 255.
7) Fleischmann, Übersicht der Fl. Krains p. 64.

Calamintha grandiflora Mnch. In Steiermark mit Sicherheit nur bei Sulzbach; die anderen Standortsangaben (Cilli, Wotsch) sind fraglich.

Herminium pyrenaicum L. Wächst nicht in Steiermark, am allerwenigsten an der kroatischen Grenze, wie Maly angibt[1]).

Glechoma hirsuta W. K. Zerstreut in Untersteiermark bis Neuhaus, Pöltschach, Stattenberg.

Lamium orvala L. Verbreitet durch ganz Untersteiermark bis Marburg, Pöltschach, Maria-Neustift, Leskowetz, Ankenstein; ferner noch hier und da um Marburg, auch am linken Drauufer am deutschen Kalvarienberge.

Stachys obliqua W. K. Gewiß nicht in Untersteiermark, wie Host[2]) und Maly[3]) angeben.

Scutellaria altissima L. Bei Rann spontan[4]), auf dem Grazer Schloßberge verwildert.

Scopolia carniolica Jacq. In Bergwäldern Südsteiermarks östlich von der Sann bis Cilli, Pöltschach, Stattenberg. Maly[5]) zitiert zu seiner »*Scopolina atropoides* Schult.« als Synonym: *S. viridiflora* Freyer, weshalb wohl Fritsch[6]) *Scopolia Hladnikiana* Freyer für Südsteiermark anführt, doch dürfte diese daselbst kaum vorkommen.

Verbascum floccosum W. K. Im Sanntale zwischen Cilli und Steinbrück.

Scrophularia canina L. Verbreitet durch ganz Untersteiermark bis Marburg, Wurmberg, Pettau, nicht aber am Bachergebirge. Soll sogar einmal in der Raabklamm bei Guttenberg unweit Graz gefunden worden sein.

S. Scopolii Hoppe. Zerstreut durch ganz Südsteiermark bis Windischgraz, Weitenstein, Gonobitz, Marburg (auch nördlich der Drau), Radkersburg.

Veronica multifida L. Auf den Kalk- und Dolomitbergen Untersteiermarks bis zum Wotsch bei Pöltschach.

V. lutea (Scop.) Wettst. Nicht nur in den Sanntaler Alpen von der Talsohle bis in die Hochalpenregion sehr häufig, sondern auch überall bei Trifail, Steinbrück, Gairach, Römerbad.

Digitalis laevigata W. K. Auf dem Kamnik bei Greis und dem Kotečnik bei Liboje nächst Cilli, ferner bei Rohitsch.

Euphrasia cuspidata Host. In den Tälern der Sanntaler Alpen in

1) Flora von Steiermark p. 127.

2) Flora Austriaca II. p. 169.

3) Flora von Steiermark p. 139. Auf Grund dieser Angaben führt wohl Krašan Mitt. d. naturw. Ver. f. Steiermark 1902, p. 299 *St. subcrenata* Vis. für Untersteiermark an.

4) Österr. bot. Zeitschr. LII (1902), p. 181.

5) Flora von Steiermark p. 139.

6) Exkursionsflora f. Österreich p. 485.

Steiermark, Kärnten und Krain allgemein verbreitet, ferner in Obersteiermark bei Johnsbach[1]).

Globularia bellidifolia Ten. In den Sanntaler Alpen und auf den Kalk- und Dolomitbergen Untersteiermarks bis zum Wotsch bei Pöltschach.

Asperula aristata L. f. In den Tälern der Sanntaler Alpen, ferner bei Steinbrück, Tüffer, auf dem Kamnik bei Greis nächst Cilli.

Asperula taurina L. Die Standortsangaben aus Südsteiermark[2]) sind wohl irrig.

Galium aristatum L. f. Mit Sicherheit nur im Gebiete der Sanntaler Alpen; die Standorte bei Cilli und Neuhaus[3]) sind fraglich; bei Admont[3]) kommt die Pflanze sicher nicht vor.

Scabiosa Hladnikiana Host. Auf den Kalk- und Dolomitbergen bei Tüffer, Römerbad, Steinbrück, Trifail.

Campanula linifolia Scop. In Steiermark nur in den Sanntaler Alpen beim Rinkafall. Die von Krašan[4]) aus der Umgebung von Graz angegebene Pflanze gehört zu *C. racemosa* Kras.[5]).

C. spicata L. Fehlt in Südsteiermark. Die dafür gehaltene Pflanze ist *C. thyrsoidea* L.

Phyteuma Halleri All. In der Voralpenregion der Sanntaler Alpen.

Buphthalmum speciosum Schreb. Bei Bad Vellach in Kärnten, ob spontan?

Santolina chamaecyparissus L. Kommt in den östlichen Windischen Büheln tatsächlich an mehreren Standorten vor[6]), ist aber wohl ursprünglich angebaut worden.

Homogyne silvestris (Scop.) Cass. Durch ganz Südsteiermark bis in die Sanntaler Alpen, nördlich bis ins Bachergebirge und zum Wotsch; ein vorgeschobener Standort zwischen Voitsberg und Lobming[7]).

Carduus collinus W. K. Angeblich bei Cilli[8]). Wenn überhaupt jemals, nur zufällig eingeschleppt[9]).

Centaurea solstitialis L. In Steiermark nur sehr selten vorübergehend eingeschleppt.

---

1) Vergl. Wettstein, Monographie der Gattung *Euphrasia*, p. 238.

2) Vergl. Maly, Flora von Steiermark p. 117.

3) Maly, Flora von Steiermark p. 116.

4) Ber. d. deutsch. bot. Ges. III (1885) p. 374.

5) Vergl. Witasek in Abh. d. zool.-bot. Ges. I. 3, p. 34.

6) Vergl. Maly, Flora von Steiermark p. 89.

7) Dominicus in Mitt. d. naturw. Ver. v. Steierm. 1890, p. 185.

8) Tomaschek in Verh. d. zool.-bot. Ver. Wien V (1855), p. 712.

9) *Cirsium Carniolicum* Scop., das nach Krašan (Mitt. d. naturw. Ver. f. Steierm. 1902, p. 298) sich in Steiermark nur südlich der Drau finden soll, ist in Obersteiermark (Ennstaler Alpen) viel häufiger.

C. calcitrapa L. An der kroatischen Grenze bei Friedau, Polsterau, Lovrečan.

C. Fritschii Hay. Auf den Kalk- und Dolomitbergen, nördlich bis Weitenstein, Gonobitz, Pöltschach.

Picris echioides L. Maly[1]) auf Äckern bei Cilli. Höchstens zufällig eingeschleppt.

Lactuca perennis L. Auf den Kalk- und Dolomitbergen des Sann- und Savetales bei Cilli (?), Tüffer, Steinbrück, Reichenburg, Wisell.

Crepis incarnata Tsch. Die Standortsangabe »Cilli«[2]) ist unrichtig.

Leontodon saxatilis Lam. Ganz gewiß nicht auf dem Eisenerzer Reichenstein, wie Fürstenwärter[3]) angibt.

Nach Krašan[4]) ist es die Draulinie, welche als Nordgrenze für die Mehrzahl der der südlichen Steiermark eigentümlichen Gewächse angesehen werden muß. Wie obige Zusammenstellung und ein Blick auf die beigegebene Karte zeigt, kann diese Behauptung nur ganz im allgemeinen Gültigkeit beanspruchen. Genau genommen erreicht die Mehrzahl der in Rede stehenden Pflanzen ihre Nordgrenze an einer Linie, die über Windischgraz, Weitenstein, Gonobitz, Pöltschach zieht. Diese Linie hat auch eine geologische Bedeutung, sie stellt nämlich die Nordgrenze der ganz Südsteiermark einnehmenden Kalkberge dar, denen sich dann nordwärts das aus Urgestein bestehende Bachergebirge und die Tiefebene des Pettauer Feldes anschließen. Eine ganze Menge von Arten erreicht aber auch diese Linie nicht, sondern macht noch weiter südwärts halt; bei einigen anderen Arten verläuft die nördliche Verbreitungslinie eine große Strecke entlang der Mur, um dann nicht weit von Graz nach Westen umzubiegen.

Daß die Voralpenpflanzen der illyrischen Hochgebirge und der Südalpen in Steiermark größtenteils auf Kalksubstrat beschränkt sind, ist nichts sonderbares, sind doch die genannten Gebirge fast durchweg aus Kalksteinen aufgebaut und beherbergen demnach eine kalkholde oder kalkstete Flora. Die meisten dieser Voralpenpflanzen haben innerhalb Steiermarks ihr Verbreitungszentrum in den Sanntaler Alpen und Karawanken[5]) und dasselbe erstreckt sich ostwärts durch das Cillier Bergland. Ihre Nordgrenze bildet vielfach die oben skizzierte Linie Windischgraz-Pöltschach, doch erreichen manche derselben, *Allium ochroleucum*, *Sedum glaucum*, *Saxifraga cuneifolia*, *Veronica lutea*, das Matzelgebirge (Wotsch und Donatiberg) nicht. Fast alle diese Arten sind bis in die Täler herab ver-

1) Flora von Steiermark p. 103.

2) Maly, Flora von Steiermark p. 107.

3) Österr. bot. Wochenbl. III (1853), p. 214.

4) Mitt. d. naturw. Ver. f. Steierm. 1902, p. 298.

5) Zu diesen ist die Ovčeva (Uschowa) und der Ursulaberg bei Windischgräz zu rechnen.

breitet, wie auch andere daselbst verbreitete Alpen- und Voralpenpflanzen, z. B. *Potentilla caulescens* L., *Primula auricula* L., *Saxifraga incrustata* Vest. u. a. Eine hiervon ganz verschiedene Verbreitung zeigen *Ranunculus scutatus* und *Scabiosa Hladnikiana*, die beide den Sanntaler Alpen und Karawanken fehlen und auf die Kalk- und Dolomitberge des unteren Sann- und Savetales beschränkt sind, ebenso verhält sich auch *Genista radiata* (L.) Scop., die bisher nur in höheren Regionen (zwischen 700 und 1000 m) und mit Vorliebe auf Bergspitzen gefunden wurde.

Ganz eigentümliche Vorkommensverhältnisse zeigen die in Untersteiermark vorkommenden mediterranen Typen. *Scrophularia canina* ist zu einer verbreiteten Ruderalpflanze geworden, auch *Lathyrus aphaca* und *Cynosurus echinatus* wurden durch die Kultur verbreitet. Die übrigen Mediterranpflanzen zeigen in Steiermark alle nur ein auf wenige Standorte beschränktes Vorkommen, wie das ganz isolierte Auftreten von *Clematis flammula* an der unteren Drau und das von *Ruscus aculeatus* bei Rohitsch. *Ceterach officinarum* findet sich einerseits an Weingartenmauern an der kroatischen Grenze, also an ganz ähnlichen Standorten wie in seiner eigentlichen Heimat, andrerseits aber nahe der Spitze des 771 m hohen Kotečnik, und in analoger Weise findet sich *Asphodelus albus* auf der Merzlica in einer Höhe von 1000 m. Daß diese Vorkommnisse Relikte sind aus einer früheren wärmeren Periode, wahrscheinlich der aquilonaren Periode nach der Eiszeit darstellen, ist ja zweifellos, warum aber diese beiden Arten sich gerade auf zwei ziemlich hohen Berggipfeln erhalten haben, ist nicht so sicher zu erklären. *Asphodelus* steigt ja auch im Karstgebiete ziemlich hoch im Gebirge an, aber es ist denn doch ein Unterschied, ob eine Pflanze in ihrer eigenen Heimat vom Tal an in höhere Regionen steigt, oder ob sie sich in einem fremden Gebiete, wo sie als termophiles oder xerophiles Element genug ihr anscheinend zusagendere Standorte finden könnte, gerade an einem der höchstgelegenen Punkte erhält. Ich kenne den Standort von *Asphodelus albus* aus eigener Anschauung und muß sagen, daß er gar nicht so besonders geeignet für eine *Asphodelus*-Art scheint. Es ist eine steile, nach unten sich in einen gegen Hrastnigg herabziehenden Graben verlaufende, südseitige, etwas feuchte, grasige Mulde, wo etwa 200 Exemplare der Pflanze, teils einzeln, teils in Gruppen stehen und ihre rübenförmigen Wurzeln tief in den schweren, lehmigen Humus versenken. Es macht den Eindruck, als ob der *Asphodelus* hier durch einen reinen Zufall sich im Kampf ums Dasein behauptet hätte, denn besonders zusagend scheint mir der Standort für die Pflanze nicht zu sein. In Krain überschreitet *Asphodelus albus* die Nordgrenze des eigentlichen Karstes nirgends[1]. Bei *Ceterach*, als einer ausgesprochenen Felsenpflanze, ist das

1) Cfr. Paulin, Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverhältnisse Krains I. p. 22.

Vorkommen auf einem Berggipfel minder überraschend, immerhin ist diese Übereinstimmung im Auftreten auf einem isolierten, so hoch gelegenen Standort bemerkenswert.

Auch die Mehrzahl der in Untersteiermark verbreiteten Vertreter der südwestpontischen Flora, sowohl die Bewohner des Karstwaldes als die der Karstheide, sind daselbst auf Kalksubstrat beschränkt. Es ist dies darum merkwürdig, weil manche dieser Arten in südlicheren Gebieten keineswegs alle kalkstet sind, sondern auch auf anderem Substrat sich finden. Krašan[1] erklärt diesen Umstand damit, daß einerseits der Kalk als guter Wärmeleiter für diese thermophilen Elemente der geeignetste Untergrund ist, andrerseits, daß der Kalk auf den Stoffwechsel sehr anregend wirkt. So fraglich diese zweite Deutung scheint, so ist die erste Erklärung ganz gewiß nicht von der Hand zu weisen. Aber ich glaube, daß noch ein weiterer Grund zur Erklärung dieses Umstandes herangezogen werden muß, nämlich der, daß in nördlicheren und feuchteren Klimaten der Kalkboden die geeignetste Unterlage für Xerophyten darstellt. Auffallend ist es zum mindesten, daß gerade jene illyrischen Gewächse, die in Steiermark die Nordgrenze des Kalkgebietes wesentlich überschreiten, ausgesprochen hygrophile Pflanzen sind, wie *Dentaria trifolia*, *Stellaria bulbosa*, *Erythronium dens canis*, *Tamus communis* und auch *Castanea*, während sich unter den auf Kalksubstrat beschränkten zahlreiche Xerophyten finden, wie *Genista triangularis*, *Cytisus purpureus*, *Linum tenuiflorum*, *Fraxinus ornus*, *Veronica multifida*, *Centaurea Fritschii* usw. Es kann freilich nicht geleugnet werden, daß auch manche Arten, die gewiß nicht als Xerophyten betrachtet werden können, sich nur auf Kalk finden, z. B. *Hacquetia epipactis*, *Epimedium alpinum*, *Omphalodes verna* u. a., doch scheinen diese wirklich kalkstete Pflanzen zu sein.

Im allgemeinen können wir also sagen, daß unter den südlichen Florenelementen in Untersteiermark Mediterranpflanzen sich nur an einzelnen Standorten als Relikte aus einer wärmeren Periode finden, während die Voralpenpflanzen der Südalpen und illyrischen Gebirge größtenteils durch das ganze untersteirische Bergland, soweit dasselbe aus Kalk besteht, verbreitet sind. Die illyrischen Florenelemente sind vielfach ebenfalls auf Kalksubstrat beschränkt und reichen gleich letzteren großenteils bis zu einer von Windischgraz, über Weitenstein, Gonobitz, Pöltschach ziehenden Linie, welche eben die Nordgrenze der untersteirischen Kalkberge bildet, manche derselben aber überschreiten diese Linie um ein beträchtliches und reichen vielfach bis an den Lauf der Mur im östlichen, bis in die Gegend von Voitsberg im westlichen Mittelsteiermark. Das ganz aus Urgestein bestehende Bachergebirge ist arm an südlichen Typen, hingegen findet sich auf demselben nicht selten ein Bürger der siebenbürgi-

[1] Mitt. d. naturw. Ver. f. Steierm. 1902, p. 319.

schen Flora, nämlich das auch sonst hier und da in Untersteiermark auftretende *Hieracium transsilvanicum* Schur. Von solchen siebenbürgischen Pflanzen beherbergt Steiermark bekanntlich noch zwei weitere, nämlich *Alyssum transsilvanicum* Schur und *Dianthus tenuifolius* Schur. [1]) und ähnliche östliche Anklänge zeigt sogar die steirische Alpenflora, die durch das Auftreten von einer Reihe von Karpathenpflanzen (*Ranunculus crenatus* W. K., *Saxifraga Wulfeniana* Schott, *S. hieracifolia* W. K., *Viola alpina* Jacq., *V. sudetica* Willd., *Anthemis Carpatica* Willd.) ausgezeichnet ist.

---

1) Vergl. PREISSMANN in Österr. bot. Zeitschr. XXXV (1885). p. 262 und in Mitt. d. naturw. Ver. f. Steierm. 1890, p. CXII.



Weberbauer, Botanische Reisen in Peru.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Plantae novae andinae imprimis Weberbauerianae. I.

Edidit

Ign. Urban.

Mit 2 Figuren im Text und 1 Karte (Taf. IX).

1. R. Pilger: Gramineae andinae. II.
2. L. Diels: Commelinaceae andinae.
3. F. Kränzlin: Orchidaceae andinae, imprimis peruvianae Weberbauerianae. III.
4. L. Diels: Juglans in Peruvia amazonica collecta.
5. R. Pilger: Santalaceae andinae.
6. L. Diels: Portulacaceae andinae.
7. L. Diels: Basellacea nova peruviana.
8. E. Ulbrich: Ranunculaceae andinae. Mit 2 Figuren.
9. L. Diels: Anonaceae andinae.
10. L. Diels: Crassulaceae andinae.
11. L. Diels: Saxifragaceae: Escallonia nova andina.
12. L. Diels: Cunoniaceae andinae.
13. E. Ulbrich: Leguminosae andinae. II.
14. L. Diels: Oxalidaceae andinae.
15. L. Diels: Scrophulariaceae andinae.
16. P. Graebner: Caprifoliaceae andinae.
17. P. Graebner: Valerianaceae andinae.
18. A. Zahlbruckner: Campanulaceae andinae.

1. R. Pilger: Gramineae andinae. II.

(Particulam I. cf. R. Pilger in Fedde Repertorium novarum specierum I (1905) p. 145—152.

Cortaderia Stapf.

Die Gattungscharaktere für *Cortaderia* Stapf sind in letzter Zeit durch Funde aus Südamerika erheblich erweitert worden. 1902 beschrieb Hackel seine *Cortaderia Sodiroana*, die besonders dadurch ausgezeichnet ist, daß die Deckspelze eine sich scharf abhebende stielrunde Granne trägt, während bei *C. argentea* und Verwandten sich die Deckspelze langsam in eine häutige Spitze verschmälert. Diese Ausbildung der Granne tritt auch bei

den beiden neuen, von Weberbauer in Peru gesammelten Arten hervor, die im folgenden beschrieben werden, besonders deutlich bei der als *C. aristata* bezeichneten Art; ferner aber ist für beide Arten charakteristisch, daß neben der Granne die Deckspelze in 2 feine, grannenartige Spitzen ausgeht. In geringerem Maße ist dies der Fall bei der Art, die ich 1899 als *Gynerium columbianum* beschrieb, welcher Name in *Cortaderia columbiana* umzuändern ist. In der Diagnose heißt es hier: gluma florente... apice bipartita, arista stricta, inter dentes abeunte instructa. Die lange, der Gattung entsprechende Behaarung der Spelzen ist gelblichweiß.

Aus neueren andinen Sammlungen des Berliner Herbars seien folgende Standorte für ältere Arten erwähnt:

Cortaderia atacamensis (Phil.) Pilger (*Gynerium atacamense* Phil.).

Peru: ad viam ferream a Lima ad Oroya prope S. Mateo, in lapidosis ad rivulum (Weberbauer n. 221 — flore femineo mense Decembri 1901); Bolivia: Escayache, 3500 m s. m. (Fiebrig n. 3268); ad Condor ad orientem ab oppido Tarija versus, in lapidosis (Fiebrig n. 2656 — flore femineo mense Januario 1904); ad Paicho ad occidentem ab oppido Tarija versus (Fiebrig n. 3043 — flore femineo mense Februario 1904).

Die charakteristischen Merkmale dieser Art sind erwähnt in Englers Bot. Jahrb. XXVII (1899) 31.

Cortaderia nitida (Kth.) Pilger (*Arundo nitida* Kth.).

Ecuador: Cotopaxi, in regione »Paramo« dicta, 3400 m s. m. (H. Meyer n. 82 — flore femineo mense Julio 1903).

Cortaderia bifida Pilger n. sp.; culmi metrales, satis crassi, vaginis quam internodia multo longioribus, longe sese tegentibus occulti; foliorum lamina elongata, angusta, linearis, ad circ. metralis, (folii supremi sub panicula 20—30 cm longa), firma, sicca ± convoluta, vix ad 1 cm lata, longe attenuata, margine scabra, ceterum laevis vel ad nervum medium scabra, vagina laevi, arcta, ligula corona pilorum densa, brevis; panicula e vagina folii supremi erumpens, quae longe supra basin panicula producitur, feminea tantum mihi visa, densa, satis coarctata, ambitu anguste elliptica, erecta, 35 cm longa, sicca albido-fuscescens, subsplendens, ramis tenuibus elongatis, erectis, apice tantum arcuato-patentibus; spiculae ♀ ad internodia et versus basin glumarum floriferarum pilis longis albidis sericeo-villosae, pilis glumas circ. aequantibus; glumae vacuae anguste lanceolatae, subhyalinae, 1-nerviae, apice acutae vel breviter bifidae, vel e nervo breviter productae; flores 3 et saepe quartus tabescens, internodia inter glumas floriferas brevia; gluma florifera latius lanceolata, scabrata, parce 3-nervia, apice alte tenuiter bifida et inter lacinias in setam longam, tenuem sed satis firmam, aristiformem producta, 6—7 mm et cum arista 13 mm longa; palea lanceolata, brevissime scabrido-pubescens, binervia, ad nervos anguste implicata; ovarium anguste obovatum, stili 2 breves ad basin discreti, fere

ad basin dense plumosi; staminodia parva; lodiculae circ. obovatae, margine superiore ciliis nonnullis instructae.

Peru: in itinere ab Sandia ad Chunchusmayo inter Tambo Yuncacoya et Ramospata, solo lapidoso ad rivulum, 2000—2400 m s. m. (Weberbauer n. 1328 — florens mense Julio 1902).

Quae species affinitatem cum *Cortaderia nitida* (Kth.) Pilger (*Arundo nitida* Kth.) praebet, sed imprimis glumis floriferis bifidis et aristatis differt.

Cortaderia aristata Pilger n. sp.; rhizoma crassum, culmos nonnullos circ. 60 cm altos, basi dense distiche folia gerentes et vaginis foliorum delapsorum involutis et saepe fissis circumdatos gerens, vaginae laxae internodia ubique superantes; foliorum lamina anguste linearis, elongata, foliorum superiorum valde abbreviata, supremi 7—10 cm longa, vagina ± dense villoso-lanata, ligula corona pilorum albidorum densissima formata; panicula ♀ tantum nota satis laxa, 15—20 cm circ. longa, subalbida, leviter brunnescens, splendens; spiculae ♀ 3—4-florae, ad glumarum floriferarum basin longe sericeo-pilosae, pilis glumas circ. aequantibus; glumae vacuae anguste lanceolatae, attenuatae, acutissimae, hyalinae, 1-nerviae, parum inaequales, 10 et 12 mm longae; internodia rhacheos parva, callus satis elongatus, acutus, 1 mm longus, brevius pilosus quam gluma; gluma florifera ovato-lanceolata, hyalino-membranacea, 3-nervia, additis nervulis 2 ad mediam glumam circ. in nervum medium confluentibus, e nervis lateralibus longe tenuissime bisetosa, inter setas longe tenuiter firme aristata, 6 mm sine arista et setis longa, setae laterales aeque 6 mm longae, arista 15 mm longa; palea 2-carinata, scabrido-puberula, 6 mm fere longa, ad carinas arcte implicata; ovarium anguste obovatum, stili ad basin divisi, breves, fere ad basin dense brunneo-plumosi; staminodia parva.

Peru: Prov. Huamalies, Dep. Huanuco, in montibus ad austro-occidentem ab vico Monzon versus, 3400—3500 m s. m. (Weberbauer n. 3349 — florens mense Julio 1903).

Quae species multis notis distinctissima forma aristae glumarum floriferarum ad *Cortaderiam Sodiroanam* Hack. accedit, praeterea *C. bifidae* nostrae affinis, quae aristam minus a gluma distinctam praebet.

Eragrostis peruviana (Jacq.) Trin. var. **brachythyrsus** Pilger n. var.; culmi breves, saepe adscendentes vel decumbentes; panicula densissima, ambitu ovalis, 1—2 cm circ. longa; glumae floriferae quam in typo parum majores 2,5 mm longae, paleae ad carinas longius ciliatae.

Peru: Mollendo, in formatione »Loma« dicta, 200—600 m s. m. (Weberbauer n. 1462 — mense Octobri 1902); Tacna, gramen principale in collibus apertis, arenosis altitud. 800—1000 m s. m. (Woitschach — 1891).

Eragrostis Weberbaueri Pilger n. sp.; densissime breviter caespitosa, culmi numerosi e caespite, basi ± geniculati, tum erecti, stricti, 25—40 cm alti, 3—4-nodi, apice exserti, molliter albido-pubescentes; foliorum laminae

et vaginae aeque ± pubescentes vel imprimis inferiores villoso-pubescentes; lamina filiformi-convoluta, acutata, 4—6 cm longa, lamina foliorum supremorum culmi vix vel haud brevior, vagina internodio brevior, arcte culmum circumdans, ore densissime albido-barbata, ligula corona pilorum densissima; panicula densissima, linearis, basi tantum interrupta, 5—9 cm longa, rhachi albido-pubescente, ramis brevissimis, a basi dense spiculigeris, adpressis; spicula linearis, 5 mm circ. longa, 8-flora, breviter pedicellata; gluma vacua inferior anguste elliptica, 1 mm longa, superior ovato-elliptica, 1-nervia, apice irregulariter parce denticulata, 1,5 mm longa, ambo tenuiter hyalinae; gluma florifera ovata, acutata, 2 mm parum superans, nervis 3 prominentibus; palea brevior, 1,3 mm longa.

Peru: Depart. Ancachs, inter Samanco et Caraz infra Pampa Romas, in formatione aperta, praecipue gramina gerente intermixtis fruticibus et Cactaceis, 2300 m s. m. (Weberbauer n. 3189 — fructifera mense Majo 1903).

Quae species affinis *E. pastoensi* Kth. etc. differt indumento molli, caespite brevi denso, innovationibus numerosis formato, culmos numerosos, superne strictos edente.

Eragrostis contracta Pilger n. sp.; dense breviter caespitosa, caespite culmos complures edente; culmi basi leviter geniculati, tum stricti, erecti, 25—35 raro ad 50 cm alti, folia pauce gerentes; foliorum lamina anguste linearis, ± in sicca convoluta, innovationum pilis longis albis, patentibus, e tuberculis parvis ortis inspersa, culmeorum ± glabrescens, sensim attenuata, 6—9, rarius ad 12 cm longa, culmeorum superiorum haud brevior, vagina glabrescens vel ± pilis illis inspersa, ore dense barbata, ligula pilorum corona brevis; panicula densissima, angusta, ambitu linearis, inferne ± interrupta, superne ramis confluentibus formata, vix vel parum exserta, 7—15 cm longa, obscure viridis, rhachi glabra, laevi, striata; rami breves, a basi dense spiculigeri, erecti vel inferiores nonnunquam ± patuli; spiculae 5—8-florae, fere lineares ambitu, compressae, 4—6 mm longae; glumae vacuae 1-nerviae, inferior anguste ovata, 1,5 mm longa, superior latius ovata, 2 mm longa; gluma florifera a latere visa elliptica, vix acuta, expansa rotundato-ovata, 2 mm longa, leviter imprimis superne scaberula, nervi laterales superne evanescentes; palea fere glumam aequans, truncata, ad carinas scabra; flos ☿; antherae breves, fere aequilatae ac longae.

Peru: Depart. Ancachs, in provincia Cajatambo, ad Chiquian, in formatione ± aperta, plantas herbaceas (maxime Gramineas) intermixtis fruticibus gerente, 3000—3300 m s. m. (Weberbauer n. 2841! — florens mense Aprili 1903); prope Hacienda Cajabamba inter Samanco et Caraz, in eadem formatione, 3700 m s. m. (Weberbauer n. 3035); prope Ocros, in eadem formatione, 3200—3400 m (Weberbauer n. 2663).

Affinis *E. pastoensis* Kth.) Steud. differt a specie nostra praeter alia rhachi paniculae pilosa, *E. contristata* Nees ramis paniculae patentibus, panicula magis interrupta, rhachi angulosa.

Eragrostis andicola Pilger n. sp.; dense caespitosa, caespite innovationibus multis aucto, culmos complures edente; culmi graciles 30—50 cm alti, basi et parte inferiore folia nonnulla gerentes, superne usque ad 22 cm e vagina folii supremi exserti (usque ad basin paniculae, illa excepta), raro sub panicula folium parvum gerentes, glabri; folia culmorum et innovationum lamina in sicco plerumque setaceo-convoluta, rarius subexpansa, angustissime lineari, tenuissime attenuata, erecta vel suberecta, leviter asperula, 11—20 cm longa, vagina angusta, ore barbata, ligula corona pilorum brevissima; panicula laxa, 10—17 cm longa, ambitu elliptica, rhachi tenui et ramis scabris; rami singuli vel 2—3-ni, rami vel fasciculi ramorum inferiores satis (2—3 cm) distantes, rami patentes, inferiores 4—6 cm longi, tenues, ± flexuosi, parce ramulosi, laxiflori; spiculae longius tenuiter pedicellatae, compressae, ambitu ovatae, 5—6 mm longae, 3—8-florae, colore atro-virides; glumae vacuae et floriferae satis patentes; rhachilla ad basin glumarum fasciculos pilorum albidos gerens; vacuae elliptico-lanceolatae, carinato 1-nerviae, longe tenuiter angustatae, acutae, 3—3,5 mm longae; floriferae a latere visae elliptico-lanceolatae, expansae late ovatae, brevissime acutatae vel obtusiusculae, 3 mm longae; palea glumam fere aequans, truncata, inter carinas duplicata; flos ☿; ovarium ellipsoideum, stili ad basin divisi, superne densius plumosi; lodiculae perparvae, truncatae.

Peru: Depart. Ancachs, inter Samanco et Caraz, infra Hacienda Cajabamba; in formatione ± aperta, praecipue gramina intermixtis fruticibus gerente, 3000—3500 m s. m. (Weberbauer n. 3114! — florens mense Majo 1903).

Forma **humilior**; culmi circ. 15—20 cm alti, panicula vix vel minus exserta; foliorum culmorum lamina saepe ± patens, 2,5—6 cm longa, innovationum ad 10 cm longa, panicula angustior.

Peru: ibidem, in formatione aperta, 3700 m s. m. (Weberbauer n. 3036 — florens mense Majo 1903).

Eragrostis andicola Pilger var. **robustior** Pilger n. var.; planta robustior, vaginae saepe superne et laminae pilis mollibus ± inspersae; lamina foliorum minus convoluta, ad 4 mm lata, ad 45 cm longa, culmi 40—60 cm alti, panicula vix exserta vel basi inclusa, magis contracta, 20 cm longa.

Peru: Dep. Ancachs, in prov. Cajatambo, infra Ocros, in formatione aperta, fruticibus et plantis herbaceis mixta, 3000—3200 m s. m. (Weberbauer n. 2746).

Dissanthelium Trin.

In Linnaea X (1836) 305 beschrieb Trinius eine neue Gattung *Dissanthelium* mit der Art *D. supinum* Trin., ohne eine Diagnose der Art zu geben; die Pflanze war von Pöppig in Peru, am Cerro de Pasco »in frigidissimis« gesammelt worden. *Phalaridium* Nees et Meyen (nach Meyenschen

Exemplaren vom Titicaca-See beschrieben) fällt mit *Dissanthelium* zusammen (vergl. Benth. et Hook. Gen. Pl. III. 1185; Hackel in Natürl. Pflanzenfam. II. 2, 69). Bentham gab in Hook. Icon. Pl. t. 1374 eine genauere Beschreibung von *D. supinum* Trin. und zog als Synonymum zu der Art *Phalaridium peruvianum* Nees. Ist auch die Einziehung der Gattung *Phalaridium* berechtigt, so sind doch die Arten verschieden. *D. supinum* Trin. stammt aus dem zentralen Peru, woraus zu schließen ist, daß die unten zitierten Weberbauerschen Exemplare zu dieser Art gehören; ein Originalexemplar selbst habe ich nicht gesehen. *Phalaridium peruvianum* Nees stammt aus Südperu.

Dissanthelium supinum Trin. unterscheidet sich von *D. peruvianum* (Nees et Meyen) Pilger besonders durch folgende Merkmale: Die Blätter sind schmaler und kürzer, die Ligula bedeutend kürzer; die Rispe ist meist etwas locker, die Äste länger und im unteren Teile nackt; besonders aber sind die Ährchen bedeutend kleiner; die Hüllspelzen sind bei *D. peruvianum* 5 mm lang, bei *D. supinum* 2,5—3,5 mm, während wiederum die Vorspelzen bei letzterer Art im Verhältnis länger sind. Die Weberbauerschen Exemplare sind in verschiedener Höhe gesammelt, das Exemplar aus einer Höhe von 4300 m ist ein niedriges, dichtrasiges Pflänzchen mit kurzen, steifen, fast fadenförmig zusammengerollten Blattspreiten.

Dissanthelium supinum Trin.

Peru: Dep. Junin, in provincia Tarma, in montibus ad occidentem ab Huacapistana versus in campo locis parum humidis, 3500 m s. m. (Weberbauer n. 2252 — mense Januario 1903); Dep. Ancachs, in Cordillera negra supra Caraz, in planitie montana plantas pulvinares et rosulatas gignescente, 4200 m s. m. (Weberbauer n. 3094 — mense Majo 1903); Dep. Junin, ad La Oroya, in eadem formatione ac praecedens (Weberbauer n. 2605 — mense Februario 1903).

Poa humillima Pilger n. sp.; caespites densos pumilos 2—3 cm altos formans, culmis numerosis inflorescentia vix vel non e caespitibus exsertis; culmus ipse enodis, inferne vel ad apicem vaginis elongatis dilatatis foliorum ad basin culmi aggregatorum laxe circumdatus; lamina foliorum illorum superiorum saepius ± abbreviata, 3—8 mm circ. longa, lineari, obtusa vel breviter subacuta, crassa, rigida, arcte plicata, ut margines sese tangant, vagina tenuior, prominenter nervoso-striata, ligula satis elongata, membranacea, apice lacerulata; laminae foliorum inferiorum et innovationum crebrarum intravaginalium magis elongatae, ad 2 cm longae, vaginae angustiores; panicula paucispiculata, densa, ambitu plerumque circ. ovata, 5—7 mm longa; spicula compressa, ambitu ovato-elliptica, 3-flora, glumis floriferis parum carinatis; gluma vacua inferior rotundato-elliptica, obtusa, 1-nervia, 1,75 mm longa, superior late rotundata, obtusa, 2 mm longa, nervis lateralibus 2 parum notatis; gluma florifera late rotundata, obtusa, 2 mm parum superans, 5-nervia, nervis superne conniventibus; palea

2-carinata, marginibus arcte implicatis; flos ⚥, stamina 3, ovarium late ellipsoideum, stilis parvis ad basin divisis et laxe papillosis; lodiculae 2 truncatae, parum lacerulato-ciliatae.

Peru: Dep. Junin, prope la Oroya, in planitie montana, plantas pulvinares et plantas rosulatas gignescente, 4300 m s. m. (Weberbauer n. 2602 — florens mense Februario 1903); in andibus supra Lima, 4500 m s. m. (Weberbauer n. 5113).

Poa chamaeclinos Pilger n. sp.; humillima, caespites densos longe radicantes formans; culmi numerosi vix ex caespitibus exserti 2 cm longitudine haud superantes, parte superiore nudi, basi tantum foliis circumdati; foliorum lamina linearis, arcte marginibus implicato-involuta, rigida, vix subacuta, 5—12 mm longa, vagina laevis, ligula membranacea, truncata, brevior; panicula 4—6-spiculata, ambitu elliptica, 1 cm circ. longa; rhachis glabra; spiculae violaceo-indutae, 2-florae; glumae vacuae inferior anguste ovata, 3 mm longa, 1-vel 3-nervia, superior ovata, 3,5 mm longa, 5-nervia; gluma florifera late ovata, obtusiuscula, 5-nervia, glabra, 4 mm parum superans; palea 3 mm parum superans, anguste implicata; flos ♀, staminodia 3 perparva, ovario breviora; stili ad basin discreti et densius plumosi; lodiculae perparvae, parum laceratae; rhachilla supra florem secundum producta in stipitem parvum rudimentum glumae minutum gerentem.

Peru: in andibus elevatis supra Lima ad 4500 m s. m. (Weberbauer n. 5118 — florens mense Martio 1904).

Quae species habitu ad *P. humillimam* nostram accedens panicula et spiculis differt; flos dioecus, sed species speciebus sectionis *Dioecopoa* haud affinis.

Poa Pardoana Pilger n. sp.; caespitosa; culmi cum innovationibus omnibus elongatis erecti, fasciculati, caespitem altum formantes; culmi vix e caespite et e vagina suprema-exserti vel longius exserti et superne nudi, 25—45 cm longi tenues, fere ad basin enodes, vagina suprema valde elongata et vaginis sequentibus involuta; foliorum lamina erecta, angustissime linearis, bene plicata ut margines sese tangant, apice breviter acutata, ad carinam scaberula, 10—20 cm ad basin culmorum et ad innovationes longa, lamina ad culmum suprema ± redacta, vagina glabra, striata, ligula membranacea, elongata, acuta; panicula laxa, circ. 8—10 cm longa, rhachis tenuis inferne laevis, superne aeque ac rami scabra; rami pauci distantes a basi in ramulos 2 divisi, ramuli tenues flexuosi patentes et postea reflexi, inferiores 3—4 cm longi, inferne nudi, superne breviter iterum ramulosi et densius spiculigeri; spiculae violaceo-variegatae, 2-florae, flore inferiore ⚥, superiore ♀; gluma vacua inferior elliptica, acuta, concava, circ. 3 mm longa, superior late elliptica, 3-nervia; gluma florifera late elliptica, concavata, subacuta, 5-nervia, scaberula, 3 mm longa, basi villis nonnullis crispis instructa; palea parum brevior, ad carinas inflexa; stili ad basin divisi et fere ad basin laxe plumosi, stigmata formantes.

Peru: Depart. Cajamarca, in jugo Coymolache supra Hualgayoc, in

graminosis altis densis, ubi cactaceae et frutices desunt, 4000—4100 m s. m. (Weberbauer n. 3975 — florens mense Majo 1904).

Die Art wurde zu Ehren des jetzigen Präsidenten der Republik Peru, J. Pardo, benannt.

Poa fibrifera Pilger n. sp.; perennis rhizomate adscendente, culmos complures superne edente, haud caespitosa; rhizoma et bases culmorum fibris flexuosis e vaginis persistentibus dissolutis formatis densissime obtecta; culmi erecti 60—80 cm alti, circ. 3-nodi, vaginae internodia plerumque attingentes vel ± superantes, lamina folii sub panicula elongata; foliorum lamina elongata, anguste linearis, breviter acutata, acutissima, aperta, flaccida, 20—30 cm longa, 2,5—5 mm lata, valde scabra, vagina glabra, laevis, striata, ligula membranacea, elongata, truncata, apice irregulariter lacerata; panicula laxa, ambitu anguste elliptica, 20—30 cm longa; rhachis laevis, glabra, stricta; rami inferiores ad 7,5 cm distantes, a basi in ramulos complures divisi, ramuli erecti vel erecto-patentes, tenues, superne saepius leviter scaberuli, 5—13 cm circ. longi, inferne longe plerumque nudi, superne iterum ramulosi et laxe spiculigeri; ramuli ad paniculam superiores breviores; spiculae varie pedicellatae, circ. 6-florae, viridi-stramineae, compressae, ambitu anguste ellipticae; gluma vacua inferior elliptico-lanceolata, 1-nervia, 4 mm longa, superior latior, elliptica, acuta, 3-nervia, 4,5 mm longa; rhachillae articuli breves, glabri, infimus circ. 1 mm, superiores parum longiores; gluma florifera infima elliptica, 7 mm longa, versus apicem parum lacerulato-denticulata, 5-nervia, dorso asperula, ad nervos scaberula, glumae floriferae superiores minores; palea angusta, marginibus arcte implicata et inter carinas scabras arcte duplicata; stamina 3; stili ad basin vel fere ad basin separati et laxe plumosi; lodiculae 2, superne angustatae.

Peru: Dep. Ancachs, in provincia Cajatambo prope Ocros, in graminosis, ubi frutices numerosi intermixti sunt, 3200—3400 m s. m. (Weberbauer n. 2662 — florens mense Martio 1903).

Quae species imprimis rhizomate elongato, dense fibris obtecto insignis est.

Poa carazensis Pilger n. sp.; perennis, caespitosa; innovationes ut videtur semper intravaginales, sed nonnumquam breviter subrepentes sed haud squamatae, rhizoma breve compactum, capitiforme, ramis brevibus, dense fibris e vaginis ortis obtectis; culmi erecti 30—45 cm alti, longe exserti, 1-nodi; foliorum lamina anguste linearis, aperta vel ± plicata, breviter acuta, scaberula, 4—8, rarius ad 12 cm longa, folii supremi circ. 3 cm longa, vagina striata, ligula membranacea, elongata, truncata; panicula laxa, 8—15 cm longa, rhachis inferne glabra, scaberula, rami distantes (infimi 4—5 cm), a basi in ramulos complures divisi, ramuli valde tenues, saepe flexuosi, breves, initio erecti, demum ± patentes vel reflexi, inferiores 2—5 cm longi, superne parum iterum ramulosi et spiculigeri; spiculae 3-, raro 4-florae, glumae in spiculis diversis nonnihil variantes; gluma vacua

inferior ovata, acutata, 1-nervia, superior rotundato-ovata vel ovata, 3-nervia, ambo 2—3 mm longa; rhachillae articuli glabri $1/3$ glumarum florentium longitudine circ. aequantes; gluma florifera late ovata vel ovata, obtusa vel subacuta, apice parum lacerulata, scaberula, 3—4 mm longa, 5-nervia; palea glumam subaequans apice 2-dentata; flos ☿; stili ad basin distincti, stigmata fere ad basin pertinentia, laxe plumosa; fructus angustus, cylindricus.

Peru: Depart. Ancachs, in Cordillera negra supra Caraz, in planitie montana, plantas pulvinares et rosulatas gignescente, 4200 m s. m. (Weberbauer n. 3073 — florens mense Majo 1903).

Affinis *Poae fibriferae* nostrae, sed differt rhizomate, caespitibus, foliis multo brevioribus, spiculis 3-floris; apud *P. fibriferam* quoque in collectione specimen adest spiculas 3-floras gerens (Weberbauer n. 3140), sed hic spiculae haud rite evolutae sunt et flores non procreant.

Poa Candamoana Pilger n. sp.; dense breviter caespitosa, innovationibus multis brevibus; culmi complures e caespite, 1-nodi, erecti vel ad nodum leviter geniculati, apice longius vel longe exserti, laeves; foliorum lamina angustissime linearis, arcte plicata, ut margines sese tangant, stricta, arcuato-erecta, breviter acutata, glabra, laevis, marginibus tantum scaberula, ad basin culmi et ad innovationes 4—8 cm longa, 2 mm lata, folii culmei 1,5—2 cm longa, ligula elongata, membranacea; panicula brevis, laxa, ambitu ovata, 5—7 cm longa, rhachis laevis, rami laeves vel imprimis superiores scaberuli; rami a basi in ramulos 2—3 divisi infimi 1—1,5 cm distantes; ramuli tenues breves, saepe ± flexuosi, patentes, demum reflexi, inferiores circ. 3—4,5 cm longi, superne ramulosi et densius spiculigeri; spiculae 3-florae, compressae, glumis carinatis, flores duo ☿, supremus ♀, rhachilla in stipitem brevem producta; gluma vacua inferior distincte 1-nervia, ovata, superne angustata, 3 mm parum superans; superior parum longior et latior, 3-nervia, nervo medio et lateralibus (his in parte inferiore) bene distinctis, 4 mm longa; rhachillae articuli $1/3$ glumarum floriferarum longitudine circ. aequantes, parce albido villosi; gluma florifera late ovata, superne parum angustata, obtusiuscula vel ex nervo medio brevissime apiculata, 5-nervia, 4,5 mm longa, parte inferiore albido villoso-pubescens; palea breviter 2-dentata, marginibus inflexa et inter carinas duplicata; flores inferiores ☿; stili ad basin distincti et stigmatiferi, stigmata densius plumosa; lodiculae superne angustatae.

Peru: Depart. Puno, ad Azangaro, in rupestribus calcareis 4000 m s. m. (Weberbauer n. 472 — florens mense Februario 1902).

Die Art wurde zu Ehren des Präsidenten Candamo benannt.

2. L. Diels: Commelinaceae andinae.

Tradescantia encolea Diels n. sp.; caules basi procumbentes adscendentes demum erecti glabri apice fusco-pilosuli 15—50 cm alti. Folia basi

approximata parva, deinde remota; vagina ampla pallida 3—4 cm longa, ca. 7 mm lata; lamina e basi cordata ovata vel elongato-ovata 6—8 cm longa, 2—2,5 cm lata, superne valde reducta; inflorescentia pedunculis 1—4 composita; pedunculi 1,5—2 cm longi, pedicelli 5 mm longi; sepala cymbiformia fusco-pilosa, 5—6 mm longa, 3 mm lata; petala 8—9 mm longa, 5 mm lata, verisim. alba; stamina longiora barbata 5 mm longa, breviora glabra $2^1/_2$ mm lata.

Peru: loco non indicato (Weberbauer n. 3855 — Herb. Berol.!).

Species (Sect. *Descantariae*) prope *T. cumanensem* Kunth collocanda vaginis valde conspicuis, lamina cordata, inflorescentia fusco-pilosa facile recognoscitur.

Tradescantia ionantha Diels n. sp.; ima basi ramosa, caules erecti stricti superne pubescentes 15—35 cm alti. Folia basi conferta ceterum remota, vagina 5—8 mm longa pubescens ore pilosa, lamina basi lata sessilis ovata supra parce subtus densius pilosa 1,5—3,8 cm longa, 1—1,5 cm lata. Inflorescentiae aggregatae in foliis supremis confertis axillares et terminales, pilosulae; pedicelli ca. 2 mm longi, sepala ovato-elliptica hirta 2,5 mm longa, 2 mm lata, petala pallide lilacina 3 mm longa, 2 mm lata; stamina longiora barbata 3 mm longa, breviora 1,5 mm longa.

Peru: in distr. Sandia in rupestribus 2100 m s. m. frequens flor. m. Mart. 1902 (Weberbauer n. 588 — Herb. Berolin.!).

Species (Sect. *Descantariae*) *T. multiflorae* Sw. β. *parviflorae* (R. et P.) Clarke affinis differt caulibus suberectis vix radicantibus, inflorescentiis valde aggregatis.

3. F. Kränzlin: Orchidaceae andinae imprimis peruvianae Weberbauerianae. III.

(Particulam primam et secundam cfr. F. Kränzlin in Fedde, Repertorium novarum specierum. I [1905] 86—92 et 177—189.)

Liparis elegantula Kränzl; caulis longe repens radicibus brevibus tenuibus obsitus ramos longos emittens cataphyllis longis vaginantibus vestitus, rami denique ascendentes diphylli, folia approximata sed non subopposita petiolata late ovata interdum subcordata brevi-acutata, sicca nigra, petioli lati basi vaginantes 2 cm longi 3—4 mm lati, laminae ad 4 cm longae 3,5 cm latae, scapi cum inflorescentia 10—12 cm longi stricti v. subnutantes, racemi 4 cm longi pauci— pluriflori, bracteae lanceolatae ovaria 1 cm longa subaequantes. Sepalum dorsale e basi latiore ligulatum acutum, lateralia anguste oblonga obtusa, petala linearia obtusa, labellum e basi cuneata valde dilatatum transverse oblongum antice retusum medio apiculatum utrinque rotundatum ibique denticulatum margine anteriore pauciusdentato, lineae per discum non incrassatae, callus minutus bilobus forcipatus in ipsa basi labelli ad pedem gynostemii, gynostemium apice tantum curvatum, stelidia rotundata. Flores albi roseo-striolati teneri, sepalum dorsale 5,5—6 mm longum vix 2 mm latum, lateralia et petala 4—4,5 mm longa, labellum 4,5 mm longum 6 mm latum. — Januario.

Peru: prov. Tarma, Dpt. Junin. Berge westlich von Huacapistana. Niedriger, lichter feuchter mit Sträuchern vermengter, oft in Nebel gehüllter Wald in 2700 m (Weberbauer n. 2289!).

Die Pflanze erinnert stark an *L. ramosa* P. et E. und ebenso an *L. neuroglossa* Rchb. f. Von der ersteren unterscheidet sie sich durch geringere Größe und das Labellum, von letzterer durch den Besitz von zwei Laubblättern anstatt eines und die eigentümliche Schwiele am Grunde des Labellums. Es ist ein zierliches Gewächs, welches mit seinen verzweigten Rhizomen weithin über den Waldboden kriecht.

Orchidotypus Kränzl.
(Novum genus Pleurothallidearum.)

Sepala in tubum connata lateralia mentulum vix conspicuum formantia, ceterum dorsali aequalia, petala et labellum margini superiori tubi affixa et sepalis et inter se subaequalia, labellum paulo latius basi lobulis minutis in callos reductis praeditum, gynostemium apice foliaceum dilatatum rotundatum, anthera parva indistincte bilocularis, pollinia 2 inappendiculata, fovea stigmatica parva rotundata, capsula oblonga pro flore minuto magna. — Herba pusilla muscoides, sympodium repens, articuli brevissimi, cataphyllo 1, folio 1, racemo 2—3-floro compositi, cataphylla foliaque tenuissima margine ciliato-dentata — Accedit habitu et gynostemio Pleurothallidibus Apodis, differt ab omnibus congeneribus perianthio fere omnino regulari. — Species nota adhuc unica Peruviana.

Orchidotypus muscoides Kränzl.; caulis 4 cm longus multiramosus. Folia linearia subulata 5 mm longa margine fimbriato-denticulata, racemi foliis vix aequilongi 2—3-flori, bracteae hyalinae parvae. Flores supra descripti luteo-albi vix 1 mm longi expansi 2 mm lati, capsulae oblongae 3 mm longae 1,5 mm crassae.

Peru: Prov. Chota, Dep. Cajamarca, Berge westlich von Huambos, Hartlaubgehölz, 2700—3000 m ü. M., hauptsächlich Sträucher, hier und da auch kleine Bäume (Weberbauer n. 4189!).

Ein winziges Gewächs, welches auf die Säule hin allenfalls eine *Pleurothallis* sein könnte, aber das fast pelorioide Perianth und die Insertion der Petalen und Lippe auf dem oberen Rand des Sepalentubus bedingen die Aufstellung einer eigenen Gattung.

Masdevallia longiflora Kränzl. — (Nulli affinis) Rhizoma oblique repens, folia e petiolo lato lineari-lanceolata haud multum dilatata acuta apiculata, apiculis lateralibus minoribus, ad 14 cm longa ad 8 mm lata uninervia carnosula, sicca pallide viridia, scapi folia non multum superantes 18—20 cm longi sicci pallide straminei vaginula una alterave in parte inferiore praediti ceterum nudi uniflori, bracteolae infra florem 2 minutae ovarium breve non aequantes, altera anguste ovata, altera linearis. Cyathus floris nullus, sepalum dorsale basin usque liberum lineare acuminatissimum, lateralia medium usque connata deinde in caudas anguste lineares solutae e basi communi lanceolata neque angulata neque saccata, petala e basi anguste lanceolata in caudas filiformes attenuata margine

denticulata tertiam sepalorum aequantia, labellum parvum oblongum retusum leviter excavatum, carina v. lamella crassiuscula utrinque pone marginem ipsum medio praedita in disco evanida, gynostemium labello fere aequilongum. Flores brunnei, sepala 5—5,5 cm longa, lateralia unita basi 4 mm lata, dorsale vix 2 mm latum, petala 2—2,2 cm longa basi 1,5 mm lata, labellum 3 mm longum 1,5 mm latum. — Maio.

Peru: Prov. Chota, Dep. Cajamarca, Berge westlich von Huambos, Hartlaubgehölze, hauptsächlich Bäume, hier und da kleine Sträucher, 3100—3200 m ü. M. (Weberbauer n. 4174!).

Eine sehr sonderbare, schwer unterzubringende Art. Ich stelle sie zunächst in die Nachbarschaft keiner der bisher bekannten Arten, da die auffallend langen Petalen jeder näheren Verwandtschaft widersprechen. Ganz oberflächlich betrachtet erinnert die Blüte an die von *M. triaristella* Rchb. f., aber sie ist auch von dieser völlig verschieden.

Epidendrum gastrochilum Kränzl. — (Spathium) Planta epiphyta fruticem parvulum ramosum praestans ad 30 cm alta, rami ad 6 cm longi paucifoliati, foliorum vaginae glabrae v. vix arpophyllaceae 1,3—2 cm longae, laminae lineares antice retusae bilobulae rotundatae 4,5—6 cm longae 5 mm latae, racemi inter folia suprema semi-celati pauciflori (3—4), spatha in basi racemi 1 subfoliacea 1,5 cm longa, bracteae minutissimae triangulae, ovaria cum pedicellis circiter 1 cm longa. Sepalum dorsale oblongum acutum concavum, lateralia subaequalia latiora obliqua v. subfalcata, omnia extus praesertim apicem versus scabriuscula, petala aequilonga anguste lanceolata acuminata, labellum concavum simplex cum gynostemio marsupium amplum efficiens, late obovato-oblongum antice sinuatum, denticulo triangulo in sinu, toto margine denticulatum, lamellae in disco utrinque 2 pone marginem mox desinentes e marsupio orientes, nervi ceteri antice crassiusculi, gynostemium leviter recurvum. Flores viridi-brunnei v. olivacei, sepalum dorsale 1,5 cm, lateralia 1,7 cm longa, dorsale 3,5 mm, lateralia 4 mm lata, petala sepalo dorsali aequilonga 2 mm lata, labellum cum gynostemio 8 mm longo fere 2 cm longum 8 mm latum, capsula subglobosa 2 cm longa 1,5 cm crassa. — Maio.

Peru: Prov. Chota, Dep. Cajamarca, Berge westlich von Huambos, Hartlaubgehölz, Sträucher, hier und da kleine Bäume, 2900—3000 m ü. M. (Weberbauer n. 4172!).

Ein indifferent aussehender struppiger, kleiner Strauch mit wenigblütigen Trauben am Ende der Zweige. Die Blüten haben den Typus derer von *E. megagastrium* Lindl., aber das Labellum ist am ganzen Rande gezähnelt und hat vier Lamellen, welche aus der Tasche unterhalb der Säule entspringen, aber bald aufhören. — Es ist nicht erfreulich, die Flut der Epidendren noch stärker anschwellen zu lassen, als sie leider ohnehin bereits ist, es ist mir trotz alles Suchens unmöglich gewesen, eine Beschreibung zu finden, welche die leicht zu findenden sehr frappanten Merkmale in gerade dieser Zusammenstellung zeigt.

Hemiscleria nutans Lindl. Fol. Orch. Febr. 1853; *Epidendrum Hemiscleria* 383, *E. rhopalorhachis* Kränzl. in Fedde Repert I. 180.

Die Pflanze, welche schon von Jameson bei Chachapoyas gefunden und von Dr. Weberbauer dort wieder entdeckt wurde, ist auf die Caudiculae der Pollenmassen hin, welchen nur noch die Glandula fehlt, um sie zu einer Vandee zu machen, von Lindley als Repräsentant einer besonderen Gattung aufgestellt und zweifellos mit Recht. Die beiden Verdickungen am Grunde der Säule stehen so, daß es einerlei ist, ob man sie als rudimentäre Seitenlappen ansehen will (wie ich es getan habe) oder als besondere Drüsen am Grunde der Säule. Reichenbach hat diese Art, wie so manche andere, etwas gewaltsam zu Epidendrum gebracht, dort aber an eine Stelle, wo man sie bestimmt nicht sucht, nämlich an das Ende der *Amphliglottia B. Holochila*, denn mit den »*Amphiglottia*« hat sie bestimmt gar nichts zu tun und sie zu den »*Holochila*« zu rechnen, liegt auf Grund von Bildungen, die man ihrer Stellung nach ganz gut für rudimentäre Seitenlappen halten kann, schon gar kein Grund vor. Dies zur Erklärung, daß ich die Pflanze zuerst mißverstanden habe.

Maxillaria Mathewsii Lindl. Pl. Hartweg. 155; Rchb. f. in Walp. Ann. VI. 525; radices copiosissimae tenues, bulbi conferti oblongi obovative ad 5 cm longi basi 1,5 cm lati monophylli, cataphylla infrabulbosa longiuscula linearia, folia longe (ad 7 cm) petiolata lineari-lanceolata acuta apice ipso minute bilobula 15—25 cm longa 2 cm lata, scapi floriferi numerosi conferti ad 8 cm longi, vaginae in scapo 3—4 satis arctae acutae fere 2 cm longae, suprema (bractea) ovarium bene superans. Sepala petalaque e basi triangula acuminatissima nervosa, sepala lateralia mentum breve obtusum formantia, labellum dimidium sepalorum longe non aequans trilobum, lobi laterales breves antice rotundati paulisper incrassati, intermedius elongato-oblongus incrassatus carnosus, callus in disco incrassatus ab ipsa basi ad lobum intermedium decurrens supra leviter excavatus, gynostemium $^1/_4$ sepali dorsalis aequans, androclinium margine papillosum. Flores sulfurei, labellum basi albidum antice aurantiacum, sepala 3,5 cm longa basi 3 mm lata, labellum 1,5 cm longum medio 5 mm latum. — Augusto.

Peru: Dep. Loreto, La Calzada bei Moyobamba, Wald, ziemlich trocken in 900—1000 m ü. M. (Weberbauer n. 4584!).

Die Blüten sind oft über und über mit feinen, unregelmäßig verteilten Wärzchen besetzt. Mathews Exemplare, nach denen Lindley die Art aufstellte, geben einen ungefähren Eindruck von der Pflanze, sind aber weniger gut erhalten, als die mir vorliegenden. Die Skizze in Lindleys Herbar zeigt die Sepalen und Petalen etwas kürzer und spitzer, außerdem will der Ausdruck »foliis ensiformibus oblique emarginatis« nicht recht stimmen, der Totaleindruck ist jedoch in beiden Fällen derselbe.

Dichaea arbuscula Kränzl. — Caules elongati lignosi ramosi dense foliati erecti, rami arcte erecti, foliorum vaginae crassae siccae profunde rugulosae bulbos minutos quodammodo ludentes a caule divergentes, siccae colore fusciore insignes, laminae late lineares apice obtuse bilobae apiculo interjecto crasse coriaceae durae carinatae 2,5—3 cm longae 6—7 mm latae,

racemi in axillis foliorum illaque subaequantes semper uniflori, vaginulae 2 in scapo brevissimo excepta bractea parva ovarium cum pedicello longe non aequante, haec omnia pallida hyalina. Sepalum dorsale anguste ligulatum obtuse acutatum, sepala lateralia cum pede gynostemii mentum obtusum breve formantia ligulata subobliqua acuta omnia subcoriacea nervis 3 v. 5 percursa, petala aequilonga latiora obtusa nervis 3 prosilientibus firmis in medio ceterum tenuiora, labellum late oblongum obtusum plica minuta insiliente utrinque leviter divisum apicem versus paulum incrassatum ceterum petalis simile, gynostemium quam sepalum dorsale vix brevius leviter curvatum, androclinii margo minute papillosus v. denticulatus. — Flores albi, labellum macula sanguinea notatum, omnes partes 1,2 cm longae, mentum 5—6 mm longum rectangulum. — Julio (semperflorens?).

Peru: Dep. Amazonas, Molinopampa, östlich von Chachapoyas, Hartlaubgehölz (hauptsächlich Bäume, hier und da kleine Sträucher) an offenen Stellen, in 2000—3000 m ü. M. (Weberbauer n. 4352!).

Eine Hartlaubpflanze im Hartlaubgehölz. Ich kenne keine andere Orchidacee — *Epidendrum frutex* allenfalls ausgenommen —, welche den Charakter des Starren und Unbiegsamen so augenfällig zeigt. Die Blüte zeigt die Struktur, welche, wenn man den Habitus außer acht lassen dürfte, uns zwingen würde, die gesamten Maxillarieen mit *Maxillaria* zu vereinigen. Bulben fehlen absolut, aber die Blattscheiden sind so dick, daß sie fast kleinen Bulben ähneln.

Pachyphyllum capitatum Kränzl. — Caules a basi medium usque rhizophori recti v. vix curvuli 10—15 cm alti foliosi, folia equitantia crassa carnosa a latere visa triangula obtuse acutata 1 cm longa 5 mm alta (tota planta ramulum *Aeranthi distichi* exacte ludens), racemi in summitate plantae ex angulo quoque orientes folia paulum superantes, plantae igitur supra subcapitatae, racemi 3—4-flores, bracteae minutae. Sepalum dorsale oblongum, lateralia ovato-oblonga acuta omnia extus vernixia nitidaque, petala sublatiora oblonga apiculata, labellum obovatum acutiusculum, lamellae antice triangulae altiores in medio disco, gynostemium obovatum supra rotundatum latissime foliaceum, petala, labellum, gynostemium sub lente valido (20 × aucta) margine minute denticulata. — Flores albi omnia phylla 5 mm longa. — Julio.

Peru: Dep. Amazonas, östlich von Chachapoyas: zwischen dem Tambo Ventillas und Piscohuañuna. — Grassteppe (dicht, vielfach geschlossen) mit einzelnen Sträuchern, 2600—2700 m ü. M. (Weberbauer n. 4421!).

Dem Habitus nach erinnert die Pflanze etwas an *P. Pasti* Rchb. f. und *P. Hartwegii* Rchb. f. Der Säule nach ist sie mehr das, was man *Centropetalum* zu nennen pflegt, denn zwischen beiden Gattungen ist allerdings nirgend ein greifbarer Unterschied. Die Blütenstände entspringen nur aus den oberen Blattwinkeln und sind etwas länger als die Blätter und damit erhält die Pflanze das Aussehen, welches ich in dem Speziesnamen zum Ausdruck gebracht habe. Die Einzelheiten der Blüte stellen sie zwischen die beiden oben erwähnten Arten.

Camaridium exaltatum Kränzl. — Caules 2 m alti ubique radicantes stricti ramosi, bulbi valde distantes graciles inter vaginas foliorum infra-

bulbosorum absconditi di—triphylli, folia caulina lanceolata acuta ad 12 cm longa vix 2 cm lata vaginis amplis 2,5—3 cm longis praedita, folia bulborum linearia acuminata ad 18 cm longa vix 1 cm lata, flores fasciculati pauci longe pedicellati, pedicelli vaginis 2 (addita suprema bractea) vestiti, vaginae brunneae 2—2,5 cm longae acutae carinatae. Sepala petalaque linearia acuta apice minute denticulata, mentum sepalorum lateralium acutum, labellum $^{2}/_{3}$ sepalorum aequans toto ambitu oblongum antice tantum trilobum, lobi laterales parvi rotundati minute denticulati, intermedius oblongus obtusus cartilagineus supra et subtus papillosus, callus fere totum per discum navicularis carnosulus, lineae elevatulae in lobis lateralibus utrinque 3 antice ramificatae, gynostemium breve crassum, anthera antice retusa membranacea supra carinata. Flores luteo-albi, labellum purpureo-suffusum, sepalum dorsale petalaque 1,8 cm, sepala lateralia 2,3 cm longa omnia ad 5 mm lata, labellum 1,3 cm longum expansum 6 mm latum, lobus intermedius 2,5 mm longus et latus. — Augusto.

Peru: Dep. Loreto, Berge östlich von Moyobamba, lockeres Savannengehölz in 1100 m ü. M. (Weberbauer n. 4620!).

Die Pflanze hat den bekannten *Camaridium*-Habitus, wie er u. a. auf der Tafel im Bot. Mag. 4141 gut dargestellt ist. Die Blüten sind auffallend schmal und zeigen sehr starke Anklänge an *Maxillaria*. Das kurze Labellum und die noch viel kürzere Säule verdienen bemerkt zu werden. Die Pflanze selbst ist auffallend groß. Die nächstverwandte, aber bestimmt nicht identische Art ist *C. lancifolium* Rchb. f.

Trichoceros muscifera Kränzl. — Radices crebrae pro planta crassae, bulbi parvi oblongi in foliis infrabulbosis omnino absconditi, vetustiores tantum omissis foliis omnibus conspicui, 1 cm longi v. vix longiores, folia omnia late oblonga acuta basi arcte plicata acuta coriacea, maxima 3,5—4 cm longa, 1,2 cm lata etiam sicca viridia, folia in bulbis singula quam infrabulbosa minora ceterum aequalia, scapi ad 20 cm alti vaginulis paucis brevibus praediti, racemi leviter flexuosi pauciflori (—10), bracteae breves oblongae acutae quam pedicelli ovariaque bene breviores. Sepala petalaque paulum breviora et latiora oblonga ellipticave obtusa 5-nervia, omnia margine minute fimbriata, labelli lobus intermedius illis subaequalis, a basi medium usque longe setosus ceterum in disco puberulus, lobi laterales lineares antenniformes obtusi dense pilosi longeque fimbriati, gynostemium brevissimum longe denseque setosum, rostellum elongatum. Flores sordide lutei, basis labelli fusca, sepala 8—9 mm longa, petala 6—7 mm longa utraque 4—5 mm lata, labelli lobus intermedius 8 mm longus 6 mm latus, lobi laterales 1 cm longi, capsulae cum pedicellis post anthesin elongatis 3 cm, ipsae 1,8 cm longae 4 mm crassae. — Martio—Maio.

Peru: Sandia, Felsen in 2100—2300 m ü. M. (Weberbauer n. 542!); Dep. Cajamarca, unterhalb der Hacienda La Tatoma bei Hualgayoc, Felsen in 2600 m ü. M. (Weberbauer n. 4061!); Prov. Tarma oberhalb Huacapistana (Weberbauer n. 2048!).

Steht der *T. parviflora* H.B.K. nahe, unterscheidet sich aber fast ohne genauere Untersuchung durch die aus fast stachlichen Borsten bestehende Behaarung der Säule und der oberen Hälfte des Labellums. Einheim. Name: »Moscardon«. Bezieht sich auf die jedem Laien auffallende fliegenähnliche Gestalt der Blüte« (W.).

Gongora Incarum Kränzl. — Radices crassae, bulbi magni subcylindracei leviter tetragoni lutei nitidi 8—10 cm longi 2 cm crassi, folia e petiolo circiter 10—13 cm longo valido sulcato sensim in laminam late oblongam acutam plicatam dilatata, maxima, quae vidi, 45 cm longa 10 cm lata, nervi majores subtus 5, intermedio binisque utrinque approximatis, racemi penduli longissimi 70 cm excedentes et certe longiores multiflori, bracteae lanceolatae parvae quam ovaria 5 cm longa apice curvula multo breviores. Sepalum dorsale oblongum acutum concavum gynostemii medio affixum, lateralia multo majora semiorbicularia obtuse acutata concava, petala infra sepalum dorsale gynostemio affixa oblique triangula acuta altero latere in pedem gynostemii decurrentia, labelli arcte compressi hypochilium descendens rotundatum fere semicirculare supra in lobulos 2 oblongos rotundatos erectos (fere lagotideos) auctum antice bisetosum, setae erectae paulum reflexae breves, epichilium complicatum ovatum acuminatum, lamella quadrata in basi epichilii erecta, gynostemium supra alatum et juxta androclinium more *Stanhopeae alulis* praeditum. — Flores luteo-albi, maculis sordide purpureis signati, sepala lateralia (maxima pars floris) 2 cm longa 1,3 cm lata, dorsale 1,5 cm longum vix 1 cm latum, labelli epichilium 1 cm, hypochilium 1,5 cm longum, gynostemium cum pede 1,5 cm longum. — Augusto.

Peru: Dep. Loreto, Berge nördlich von Moyobamba, Wald in 900—1000 m ü. M., Sträucher spärlich (Weberbauer n. 4626!).

Die Pflanze erinnert an eine etwas üppige *G. galeata* Rchb. f., nur daß diese Größenverhältnisse, wie wir sie hier haben, bei jener Art doch wohl nie erreicht werden. Das Labellum ist von erfreulicher Einfachheit; ein *Hypochilium* mit zwei Hasenohren hinten und zwei Borsten vorn, ein *Epichilium* von einfach herzblattähnlicher Form und in der Kiellinie oben eine annähernd quadratische Lamelle.

Centropetalum nigro-signatum Kränzl. — Caules recti rarius curvuli ad 8 cm alti, folia disticha equitantia lanceolata acuta ipsa et vaginae siccae profunde rugulosa 1—1,8 cm longa 2—3 mm lata, racemi laterales breves 1—biflori vix 4 mm longi, bracteae parvae triangulae quam ovaria cum pedicellis multo breviores, ovaria triquetra. Sepala lanceolata praesertim lateralia (dorsale minus) carinata acuminata, petala oblonga acuta subduplo latiora, labellum late oblongum suborbiculare antice minute bilobum, nervi basilares non incrassati, callus minutissimus supra bilobus in disco paulum ante basin, gynostemii cucullus latissimus margine minute crenulatus. — Flores scarlatini, labellum extus in basi nigro-notatum, sepala petalaque 8—9 mm longa, sepala 2,5 mm, petala 4 mm lata, labellum 1 cm longum et latum, gynostemii cucullus 5,5 mm latus, capsulae trialatae 1 cm longae 7 mm crassae. — Maio.

Peru: Prov. Chota, Dep. Cajamarca, Berge westlich von Huambos, Hartlaubgehölz, hauptsächlich Sträucher, hier und da kleine Bäume, epiphytisch, in 2700—3000 m ü. M. (Weberbauer n. 4178!).

Erinnert stark an Reichenbachs Abbildung seines *C.* (*Nasonia*) *ionanthera*, die aber größere Blüten und ein herzförmiges Labellum hat; die anderen Arten scheiden wegen weitergehender Verschiedenheiten aus. — Ich halte die Einziehung von *Nasonia* zu *Centropetalum*, welche Bentham und Hooker bereits vorgenommen haben, für unbedingt nötig und einer weiteren Begründung nicht mehr für bedürftig.

Zygopetalum Hasslerianum Kränzl. — (*Euzygopetalum*) Bulbi gracillimi v. sub anthesi subnulli, vaginae et folia infrafoliacea utrinque 3 grandescentia, vaginae longiusculae, folia lineari-lanceolata acuminata 20—48 cm longa 2—2,5 cm lata, illud bulbi etiam angustius ad 40 cm longum 1,2 cm latum, scapus cum inflorescentia quam folia brevior 35 cm altus ab ipsa basi vaginulis 4—5 magnis 3,5—5 cm longis obtusis praeditus, racemus pauciflorus (4—5), bracteae magnae oblongae v. ovato-lanceolatae acuminatae ovaria bene aequantes 3—5 cm longae basi 1,3—1,8 cm latae. Sepala petalaque ligulatae acutae, sepala lateralia deflexa majora, labellum sessile auriculatum orbiculare v. transverse oblongum interdum plica insiliente parva subtrilobum antice minute incisum omnino glabrum, callus in ipsa basi parvus rotundatus medio incisus plurisulcatus, gynostemium brevissimum crassum in callo labelli pronum ibique absconditum. — Flos magni speciosi 6 cm diametro, sepala petalaque 2,5—2,7 cm longa, sepalum dorsale petalaque 6 mm, sepala lateralia 7—8 mm lata olivacea brunneo-purpureo-maculata, labellum 2,8 cm longum 3 cm latum pallidius, callus violaceus(?). — Februario.

Paraguay: in viciniis Caaguazu (Dr. Hassler n. 9020!).

Die Pflanze ist, wenn man den Vergleich mit *Z. maxillare* Lindl. weit treiben will, ein *Z. maxillare* ohne irgendwie sichtbare oder auch nur hervortretende Bulben mit sehr schmalen Blättern und mit Blüten größer als die von *Z. maxillare* zu sein pflegen, mit kreisrundem Labellum und sehr kleinem Callus an der Basis. Die Farben, über welche der Sammler leider keine Angaben macht, scheinen denen von *Z. maxillare* ähnlich zu sein. Zu bemerken wäre noch, daß die sehr schmalen Blätter stets länger sind als der Blütenstand.

Oncidium Weberbauerianum Kränzl. — (Microchila. A.) Rhizoma crassum longe repens cataphyllis imbricantibus acutis tectum, radices longi crassi, bulbi ad 20 cm inter se distantes lineares compressi ad 10 cm longi 1,5 cm lati, folia infrabulbosa crebra imbricantia densa, folia in bulbis oblonga obtuse acutata coriacea ad 20 cm longa ad 4,5 cm lata, racemus, cujus pars tantum adest, ut videtur simplex et forsan flexus sed nullo modo volubilis vaginulis paucis parvis vestitus satis densiflorus pauci-pluriflorus, bracteae longiusculae vaginantes pedicellos necnon ovaria semi-aequantes 1—1,2 cm longae. Sepala oblonga libera lateralia unguiculata, petala paulum minora obovato-oblonga, omnia obtusa margine leviter undulata, labelli lobi laterales minuti rotundati reflexi, lobus intermedius cune-

atus antice obscure lobulatus basi margine arcte reflexo angustatus fere unguiculatus, callus in ima basi disci bipartitus, pars posterior verrucosa obscure pentadactyla, anterior dilatata leviter complicata apice reflexa, gynostemii alae latae membranaceae, fovea stigmatica marginata. — Flores fusci in centro luteo-maculati, labellum a medio apicem versus luteum, sepala lateralia fere 2,3 cm longa, sepalum dorsale et petala 1,2 cm lata, labellum 1,5 cm longum antice 5—6 mm latum. — Julio.

Peru: Molinopampa östlich von Chachapoyas (Dep. Amazonas), Hartlaubgehölz, an offenen Stellen (augenscheinlich epiphytisch) in 2000—2300 m ü. M. (Weberbauer n. 4358!).

Der Farbe und dem Blütenbau im allgemeinen, besonders aber dem Labellum zufolge gehört die Pflanze in die unmittelbare Nähe der gleichfalls peruanischen *O. diceratum* Lindl. Die Unterschiede liegen in den Flügeln der Säule, welche hier breit und häutig sind und keineswegs »breves crassae carnosae« und in dem höchst sonderbaren Callus der Lippe, welcher aus einer vorderen blattartigen und einer hinteren fünfhöckerigen oder fünffingerigen Hälfte besteht. Der Blütenstand scheint nicht windend zu sein.

Odontoglossum fractiflexum Kränzl. — (Myanthium) Bulbi elongati subcompressi ad 8 cm longi basi 2 cm lati monophylli, folia infrabulbosa bulbum arcte vestientia, exteriora reflexa, interiora elongata linearia stricta longe vaginantia ad 25 cm longa 2 cm lata, folia bulborum ad 40 cm longa vix 2 cm longa linearia fere lorata satis crassa coriacea, inflorescentiae paniculatae folia vix excedentes ad 50 cm longae a medio floriferae, ramuli energice (rectantugule) fractiflexi, bracteae et ramulorum et florum brevissimae. Sepala petalaque unguiculata lanceolata acuminata radiantia leviter undulata apicibus reflexa, labellum unguiculatum late oblongum medio constrictum brevi-acutatum minutissime denticulatum valde undulatum, lamellae in ungue 2 satis elevatae antice in dentes 3 subaequilongos solutae, lamellula brevi (s. dente majore) interposita, gynostemium paulum supra medium angulatum ceterum nudum (auriculae, cirrhi etc. nulli). — Flores lutei unicolores? vix) sepala petalaque 2 cm longa medio 3,5 v. 4 mm lata, labellum 1,8 cm longum antice 8 mm latum. — Maio.

Peru: Zwischen Sandia und Cuyocuyo; auf Felsen, auch epiphytisch in 2500—2800 m ü. M. (Weberbauer n. 8741).

Die Pflanze hat Anklänge an *O. ramosissimum* Lindl., welche aber weiß mit purpurrot blüht, an *O. Lindleyanum* Rchb. f., an *O. angustatum* Lindl. und schließlich an *O. pardinum* Lindl., welche aber alle viel größere oder anders gefärbte Blüten haben; andrerseits hat sie mit *O. fractum* Rchb. f., die Zickzackform des Blütenstandes abgerechnet, gar nichts gemeinsam. Ich hatte den Eindruck, als ob die Blüten irgend eine rote Zeichnung auf gelbem Grunde gehabt hätten; der Sammler, dessen Genauigkeit in seinen Etiketten bekannt ist, sagt aber ganz kurz »gelb«.

Odontoglossum microthyrsus Kränzl. — (Myanthium) Radices crassiusculae pro planta parva, bulbi compressi late oblongo-lineares ad 2 cm longi vix 1 cm lati monophylli (semper?) folia infrabulbosa vaginis satis conspicuis praedita, laminae et bulbi et foliorum juxtapositorum oblongae acutae ad 4 cm

longae ad 1 cm latae, scapus duplo longior cum panicula pauci- et brevi-ramosa 10 cm altus, vaginula una alterave brevi in medio scapo, bracteae florum minutae triangulae, bracteolae ramulorum paulum majores, ovaria cum pedicellis brevia. Sepalum dorsale petalaque suborbicularia unguiculata concava rotundata, sepala lateralia sublongiora oblonga paulum acutata, labellum paulo longius, lobi laterales rotundati membranacei, lobus intermedius late linearis apice subbilobus, calli in basi labelli 3, intermedius longitudinalis ab ipsa basi ad tertiam partem basilarem descendens addita utrinque tubercula nitida excavata, gynostemium brevissimum. — Flores brunneo-violacei, gynostemium et lobuli laterales labelli alba, sepala petalaque 5 mm longa, dorsale et petala fere aequilata, sepala lateralia 2 mm lata, labellum 4,5 mm longum basi 3,5 mm latum. — Februario.

Peru: Prov. Tarma, Dep. Junin, Berge östlich von Palea. Steppe mit eingestreuten Sträuchern. Gräser zahlreich, aber klein, in 2700—3000 m ü. M. (Weberbauer n. 2447!).

Der vorhergehenden Art in dem ganzen Aufbau und der geringen Größe der Blüte sowie der Schwielenbildung auf dem Labellum ähnlich, verschieden durch sehr viel geringere Größe, Farbe und Form der Blütenteile im einzelnen. Dem ganzen Habitus nach erinnert die Pflanze sehr an *Oncidium pumilum* Lindl.

Odontoglossum depauperatum Kränzl. — (Myanthium) Radices longae crassiusculae, bulbi ima basi incrassati supra lineares monophylli, folia infrafoliacea crebra longe vaginantia quam folium suprabulbosum majora, bulbi ad 4 cm longi, vaginae foliorum infrafoliaceorum ad 8 cm longae, laminae basi plicatae lineares acuminatae coriaceae ad 20 cm longae 1—1,5 cm latae, scapus longissimus folia multo excedens cum panicula fere 1 m (98 cm) altus, paniculae longissimae ramuli distichi squarrosi leviter fractiflexi pluriflori, bracteae et bracteolae ramulorum minutissimae triangulae ovaria scabriuscula 5 mm longa non aequantes. Sepala brevi-unguilata obovato-oblonga brevi acutata, lateralia manifeste carinata, petala latiora fere spathulata omnia undulata reflexa, labellum sessile, lobi laterales semicirculares membranacei reflexi, lobus intermedius linearis excavatus (si mavis cymbiformis) obtusus, callus crassus rugulosus in basi ipsa carunculae 2 globosae antepositae, gynostemium brevissimum, alae latiusculae angulo superiore acutae. Flores sordide pallide luteoli brunneo-maculati, sepala petalaque 4,5 mm longa 1,5 mm v. 2,5 mm lata, labellum 3,5 mm longum basi vix 2 mm latum. — Julio.

Peru: Dep. Amazonas, östlich von Chachapoyas zwischen dem Tambo Ragazán und Almirante. Dichtes Gehölz aus hohen Bäumen und niedrigen Sträuchern gemischt in 2700—2800 m ü. M. (Weberbauer n. 4443!).

Die Pflanze ist ein außergewöhnlich häßliches Gewächs und zweifellos in die Nähe von *O. myanthum* Rchb. f. zu rangieren. Sie erinnert auch an die Oncidien aus der Verwandtschaft von *O. mentigerum* Lindl. und *miserrimum* Rchb. f.

Pterichis Weberbaueriana Kränzl. — Radices crassae dense fasciculatae, caules foliati brevissimi basi cataphyllis 2—3 brevibus vaginantibus prae-

diti monophylli, folia longe petiolata lanceolata acuminata, petiolus 9 cm longus, lamina aequilonga 1,5 cm lata, scapi florentes aphylli ad 40 cm alti v. exeunte anthesi altiores vaginati undique glanduloso-pilosi, spicae remotiflorae pauci-pluriflorae, bracteae oblongo-lanceolatae acuminatae ovaria crassiuscula aequantes ipsae et ovaria et flores extus dense glanduloso-pilosa. Sepala e basi multo latiore subito contracta acuminata subconcava, petala ovato-lanceolata acuminata integra sepala aequantia v. sublongiora tenera, labellum late cordatum concavum plicatum in apicem solidum crasse carnosum dense albido-villosum contractum, margo labelli intus papillis magnis in series 2 dispositis subconfluentibus praeditus, discus ceterum ubique papillosus, gynostemium perbreve. — Sepala petalaque viridi-brunnea (olivacea), labellum sordide luteum brunneo-striatum, sepala petalaque 7 mm longa basi 3 mm lata, labellum expansum 7—8 mm longum et latum. — Maio.

Peru: Dep. Cajamarca. Über der Hacienda La Tabena bei Hualgayoc. Dichte, häufig geschlossene Formation gemischt aus Kräutern und Sträuchern; Gräser sehr zahlreich, Kakteen fehlend. In 3400—3700 m ü. M. (Weberbauer n. 4012!).

Die Pflanze ähnelt im allgemeinen der *P. galeata* Lindl., sie hat aber reicher blühende Blütenstände, die Petalen sind nicht »genagelt« und nicht »Diuridis instar« gedreht, sondern eiförmig zugespitzt und absolut gerade verlaufend. Das Labellum hat im Inneren zwei Reihen etwas verschwommener Papillen und ist an der Spitze in einen dicken, weiß behaarten, knorpelig harten Körper zusammengezogen, ein Merkmal, das weder sonst bei *Pterichis* noch bei *Acraea* (falls man diese Gattung beibehalten will) vorkommt.

Spiranthes variegata Kränzl. — (Latifoliae) Radices crassiusculae, folia rosulata 2—4 brevi-petiolata oblonga acuta tenera maxima cum petiolo 5,5 cm longa 3 cm lata brunnea cinnabarino-maculata glabra interdum paulum asymmetrica, scapus cum inflorescentia ad 45 cm altus glaber tenuissimus, vaginulae ad 7 angustae acuminatae, spica 10 cm longa laxa pauci-pluriflora, rhachis necnon pars caulis infra ipsam spicam tenui- et dissite glanduloso-pilosa, bracteae lanceolatae acuminatae ovaria fusiformia aequantes 1 cm longae. Sepalum dorsale cum petalis arcte conglutinatum foliolum trilobum formans, sepala lateralia deflexa ligulata apice rotundata ipsa et dorsale retinervia, labellum brevi- et manifeste unguiculatum canaliculatum supra medium contractum antice in laminam transversam oblongam retusiusculam dilatatum basi cordatum utrinque callo rotundato minuto praeditum, gynostemium $^2/_3$ floris aequans rostellum apice retusum. — Flores brunnei, labellum album omnes partes 5—6 mm longae vix 1 mm latae arcte conniventes. — Augusto.

Peru: Dep. Loreto, bei Moyobamba, Wald ziemlich trocken, Sträucher spärlich. Schattenpflanze; auf der Erde wachsend. — Selten; in 900 m ü. M. (Weberbauer n. 4547!).

Die beiden einzigen Exemplare dieser vom Sammler selbst als selten bezeichneten Pflanze sind an Größe sehr ungleich. Die Beschreibung ist nach dem größeren gemacht, da das kleinere einen verkümmerten Eindruck machte. Sie steht *S. inaequilatera* Lindl. einerseits und *S. Preslii* Lindl. anderseits nahe, ist aber, ganz abgesehen von der eigentümlichen düsteren Färbung, von beiden gut unterschieden.

Stenoptera elegans Kränzl. — Radices crassiusculae villosae, folia basilaria 1 v. 2 longe petiolata ovata v. ovato-oblonga acuta v. acuminata magnitudine plerumque inaequalia, petioli 5—7 cm longi, laminae 9—11 cm longae ad 5 cm latae tenerae membranaceae, caulis cum inflorescentia ad 22 cm altus, angulatus parce pilosus, folio uno vaginulisque bracteaeformibus praeditus, spica multiflora densissima ad 8 cm longa obtusa, bracteae infimae flores superantes, medianae et supremae illos aequantes angustae acuminatae glabrae ut etiam rhachis et ovaria. Sepala oblonga acuta, dorsale majus, petala ovata obtusiuscula margine basin versus longe ciliata, labellum parvum, lobi laterales rotundati, intermedius antepositus triangulus acutus, lineae 3 in disco radiantes subito desinentes, gynostemium breve, anthera et apparatus stigmatifer magnum. Flores albi teneri 4,5—5 mm diam., sepala 3 mm longa 2 mm lata, petala 2 mm longa vix 1,5 mm lata, labellum 1,75 mm longum 1 mm latum. — Aprili.

Bolivia austral.: Soledad bei Chiquiacá, Wald, zwischen Moos auf feuchten Felsen (Fiebrig n. 2760!).

Ein zierliches Gewächs mit 1 oder 2 großen, grundständigen Laubblättern und einer dicht gedrängten Ähre kleiner, weißer Blüten. Die nächstverwandte Art scheint *S. viscosa* Rchb. f. zu sein. Die Blüten sind außerordentlich zart und empfindlich und nicht leicht zu präparieren; einzig das Labellum ist etwas derber.

Prescottia pteristyloides Kränzl. — Radices crassae crebrae, caulis cum inflorescentia 35—40 cm altus basi foliatus glaber, folia 4—5 approximata e petiolo satis lato lanceolata acuminata 12—18 cm longa ad 2 cm lata erecta satis firma, caulina multo minora in vaginulas decrescentia, spica haud ita densa ad 15 cm longa multiflora, rhachis glanduloso-pilosa, bracteae oblongae acutae convolutae ovaria dense glanduloso-pilosa aequantes. Sepalum dorsale oblongum acutum trinervium, lateralia anguste-lanceolata uninervia, petala linearia, haec omnia tenerrima reflexa in cyathum brevissimum coalita, labellum galeatum cucullatum ovatum a latere visum elongato-oblongum crassum carnosum extus minute granulosum intus scabriusculum, gynostemium complanatum breve supra in lobulos 3 planos divisum. — Flores virides, sepala petalaque 6 mm longa, sepalum dorsale 2,5 mm lateralia vix 2 mm, petala 1 mm lata, labellum 7,5 mm longum (rectius altum) 3,5 mm diam. — Aprili.

Peru: Prov. Cajatambos, Dep. Ancachs, bei Tallenga. Aus Kräutern, hauptsächlich Gräsern gemischte offene bis fast geschlossene Formation (Kakteen sehr spärlich) in 3600 m ü. M. (Weberbauer n. 2869!).

Die Pflanze erinnert im Bau der Blüten am meisten an die eingezogene Gattung *Galeoglossum* A. Rich. Dieser Name ist sehr gut gewählt und es ist schade, daß er nicht den nichtssagenden Namen »*Prescottia*« verdrängen kann. Mit den beiden bisher be-

kannten Arten peruanischer Herkunft hat diese Art hier keine besondere Ähnlichkeit. Ich habe die Blüten speziell auf das Labellum hin mit *Pterostylis* verglichen und glaube den Vergleich verantworten zu können.

Cranichis longiscapa Kränzl. — Radices crebrae longae crassiusculae, folia ad 6 basilaria rosulata e petiolo satis lato lanceolata acuminata ad 12 cm longa ad 2 cm lata, scapus cum inflorescentia 50 cm altus pauci-vaginatus ad basin glaber supra sensim glanduloso-pilosus, rhachis, bracteae, ovaria, flores extus (i. e. sepala) dense glanduloso pilosa, pilis articulatis, spica 10—12 cm longa satis laxa, bracteae ovatae acuminatae flores subaequantes 7 mm longa, ovarium jam sub anthesi crassiusculum. Sepala oblonga, dorsale excavatum v. cucullatum, omnia acuta uninervia margine nuda, petala oblique obovata acutiuscula uninervia margine praesertim antico longe et dissite fimbriata, labellum e basi brevi cuneata subito dilatatum toto ambitu rhombeum antice obtuse acutatum utrinque rotundatum, excavatum, linea per discum crassa callosa a basi apicem usque praesertim antice pilosa, callo apicali sulcato addita utrinque linea transversa obliqua ex utroque latere cum mediana confluente, gynostemium cygnoideum hirsutissimum sepalo dorsali fere aequilongum. Flores albi, omnes partes 4,5 mm longae 2,5 mm latae, labellum 5 mm latum. — Julio.

Peru: Zwischen dem Tambo Yuncacoya und Ramospata, auf dem Wege von Sandia nach Chunchusmayo. Am Rande von Gesträuch in 2000—2400 m ü. M. (Weberbauer n. 1334!).

Dem äußeren Aussehen nach eine *Prescottia*, dem Labellum nach stark nach *Ponthieva* neigend. Das Labellum ist ein einfacher, flach schalenförmiger, fast rhombischer Körper, mit einer dicken, fleischigen Linie von der Basis bis zur Spitze. Von der Spitze etwa im vorderen Viertel der Länge ist diese Verdickung zu einem haarigen, gefurchten (sit venia verbo vulvaförmigen) Körper verbreitert. Schräg auf diese Verdickung hin erstrecken sich von hinten nach vorn zwei Versteifungsleisten von beiden Seiten des Labellums.

Sobralia d'Orbignyana Reichb. f., Xen. Orchid. II, 179. — (Brasolia) Caules certe elati, summitates tantum adsunt, tenues flaccidi vaginis crebris plus minus laceris griseis tecti supra foliati, foliorum vaginae glabriusculae arctae paulum granulosae (an fortuito?), laminae e basi ovata lanceolata acuminatissima chartacea subtus 7-nervia ad 20 cm longa 2,5 cm lata, racemi vaginas foliorum permeantes simplices, superiores nudi ramosi subfractiflexi 10—20 cm longi, bracteae minutae triangulae quam ovaria cum pedicellis multoties breviores. Sepala petalaque oblonga obtusa marginibus adeo reflexa ut linearia appareant patentia, labellum e basi cuneata valde dilatatum antice hemihexagonum obscure trilobum margine valde undulatum v. minute crenulatum, discus labelli lineis elevatis ad 7 praeditus antice ubique papillis filiformibus crebris barbatus, gynostemium elongatum gracile apice cornu utrinque leviter curvato obtuso instructum, anthera magna plana. — Flores albi teneri inter minores generis, sepala petalaque 2—2,3 cm longa 4 mm lata, labellum 2 cm longum et ubi latissimum

1,3 cm latum, gynostemium 1,5 cm, ovarium cum pedicello 1,8 cm longum, capsulae non visae. — Junio.

Peru: Weg von Sandia nach Chunchusmayo zwischen Sandia und dem Tambo Azalaya in Gesträuchen 1500—2000 m ü. M. (Weberbauer n. 1071!).

Eine etwas ausführlichere Diagnose als die ursprüngliche dürfte erwünscht sein. Man denkt beim Durchlesen der Diagnose zuerst an *S. dichotoma* R. et P., es stehen aber mit Ausnahme des verzweigten Blütenstandes, dessen Teilung hier noch weiter getrieben ist. alle anderen Merkmale dagegen. Eine *Sobralia* mit weit ausladenden Zweigen kleiner, weißer Blumen ist jedenfalls ein ganz eigenartiger Anblick.

Vanilla Weberbaueriana Kränzl. — Alte scandens, caules angulati foliosi, internodia 7—8 cm longa leviter tortuosa, folia brevissime v. vix petiolata oblonga ellipticave brevi-acutata tenui-coriacea 15—18 cm longa 5—6 cm lata (omnia a me visa vix diversa), racemi breves vix 5—6 cm longi in omnibus axillis, bracteae late ovato-oblongae obtusae supra decrescentes 1—1,5 cm longae. Descriptio floris ex alabastro. Sepala ligulata obtusa apiculata carnosula extus granulosa, lateralia tenuius marginata, petala oblonga obtusa teneriora excepta linea mediana carnosula eadem textura qua sepala, labellum cum gynostemio tertia parte inferiore connatum trilobum, lobi laterales parvi oblongi extus et antice rotundati, lobus intermedius ovato-oblongus obtusus, discus labelli pulchre reticulatus. — De colore nil constat nec de magnitudine florum. — Decembri.

Peru: Prov. Tarma, Dep. Junin; bei la Merced im Chanchamayotal. Wald in 1000 m ü. M. (Weberbauer n. 1849!).

Von den Arten mit streng dreilappigem Labellum und amerikanischer Herkunft kommt *V. columbiana* Rolfe deshalb nicht in Betracht, weil sie auf dem Labellum eine »crista lamellata deflexa« hat. welche hier fehlt, außerdem hat jene Art stumpfe Blätter, was hier nicht zutrifft. Mehrere andere Arten sind nur vorn schwach dreiteilig, während hier die Teilung hinter der Mitte liegt. Schließlich ist bisher bei keiner Art der Gegensatz zwischen den harten, lederartigen und außen wie Chagrin gekörnten Sepalen und den bis auf eine lederige äußere Mittelrippe zarthäutigen Petalen erwähnt Die Beschreibung des Labellums bedarf einer Ergänzung und genaueres über Dimensionen und Farbe wird nachzutragen sein, aber die Untersuchung einer Knospe ergab Befunde genug. um eine n. sp. zu rechtfertigen. — Die Peruaner nennen die Pflanze »vainilla«.

Chloraea calantha Kränzl. — Papillosae. 1. Speciosae. Planta parva, caulis ad 15 cm altus debilis paucifoliatus, folia e basi cuneata amplexicauli oblongo-lanceolata acuta flores attingentia v. imo semiaequantia ad 12 cm longa ad 3 cm lata, flores in scapo brevi 1 v. 2 magni, bracteae longe vaginantes, ovarium cum pedicello 4 cm longum superantes v. imo flores aequantes oblongae cucullatae tenerae pulchre venosae. Sepala ovata acuta, petala bene latiora et breviora elliptica obtusa omnia pulcherrime reticulato-venosa ceterum nuda, labellum e basi cuneata valde dilatatum trilobum, lobi laterales semiobovati rotundati, lobus intermedius antepositus brevior quam laterales late oblongus apice rotundatus, lamellulae

vix sic dicendae in ipsissima basi, totus discus ceterum omnino papillis clavatis conformibus in series crebras dispositis praeditus, margo excepta tertia parte basilari omnino minute sinuoso-papillosus, gynostemium dimidium sepali dorsalis aequans, margo utrinque satis prominens in pede gynostemii papillis quibusdam similibus obsitus additis paucis etiam in medio ante ipsam basin labelli. Flores albi, papillis intense viridi-notati, sepala 2,8 cm longa 1 cm lata, petala 2,3 cm longa 1,3 cm lata, labellum 1,8 cm longum inter lobos laterales 1 cm latum, gynostemium 1,5 cm longum. — Februario.

Bolivia austral.: bei Escayache in 3400 m ü. M. (Fiebrig n. 3560!).

Die Pflanze gehört in die unmittelbare Verwandtschaft von *Chl. grandiflora* Poepp. und wäre in der Aufzählung vorläufig mit n. 37ª zu bezeichnen, unterscheidet sich aber durch das ausgesprochen dreiteilige Labellum und geringere Abmessungen von jener Art.

Chloraea Fiebrigiana Kränzl. — (Papillosae) Caulis validus cum inflorescentia anthesi ineunte jam fere 1 m altus (98 cm) sub anthesi ab ipsa basi foliatus, cataphylla distantia mox in folia densius disposita transientia, folia ovato-oblonga plus minus brevi-acutata tenera membranacea sicca rubella longe laxeque vaginantia ad 14 cm longa ad 5 cm lata, superiora decrescentia spicam attingentia sensimque in bracteas transientia, spica multiflora sub anthesi certe grandescens ante anthesin conferta, bracteae ovato-lanceolatae acuminatae tenere membranaceae, reticulatae ovaria subduplo superantes 2,5 cm longae 6 mm latae. Sepala ovato-oblonga tenera reticulata acuta apice non incrassata, petala oblonga ellipticave obtusa v. brevissime acutata aequalia pulchre reticulata intus basi omnino nuda, labelli lobi laterales (hypochilium) semiobovati rotundata, lobus intermedius antepositus (epichilium) suborbiculare complicatum deflexum, margo labelli a medio loborum lateralium antice ubique incrassatus subcartilagineus modice crenulatus sicco fuscus, papillae clavatae simplices paucae in ipsa basi labelli additisque perpaucis sparsis in linea mediana medium usque, gynostemium altum $^2/_3$ sepali dorsalis aequans apice valde dilatatum. Flores extus virides intus pallide viridi-lutei, intense viridi-venosi, labellum basi eodem colore margine et antice intense viride, gynostemium luteo-album basi roseo-punctatum, sepala 1,7 cm, petala 1,5 cm longa, sepala petalaque 5 mm lata, labellum 1,7 cm longum et quo latissimum 8 mm latum. — Januario.

Bolivia austral.: Tucumilla bei Tarija in 3000 m ü. M., in tiefer, steiler Schlucht zwischen Gräsern (Fiebrig n. 3562!).

Eine stattliche, zur Blütezeit noch ganz beblätterte Pflanze, welche wir zunächst neben *Chl. cylindrostachya* Poepp. et Endl. stellen, welche aber tatsächlich neben keine bisher bekannte Art paßt. Das Labellum ist ausgesprochen dreiteilig, die Anzahl der Papillen ist gering. Die Petalen haben innen keine Warzen, die seitlichen Sepalen sind nicht verdickt, wohl aber ist es der ganze Rand des Labellums. Zu den »*Papillosae*« gehört die Pflanze jedenfalls.

Chloraea ignea Kränzl. — (Euchloraea. Barbatae aurantiacae) Caulis 30—45 cm altus sub anthesi dense foliatus, folia (6—7) e cataphyllis

brevibus grandescentia late ovato-oblonga amplexicaulia ample vaginantia satis densa 8—10 cm longa 3—4,5 cm lata, suprema spicam attingentia multo minora, spica pauciflora (—12-)flores erecti, bracteae lanceolatae acuminatae ovaria aequantes tenerae pellucidae 2,5 cm longae. Sepalum dorsale elongato-oblongum cucullatum obtusum, lateralia lanceolata acuminata subobliqua, apice non incrassata, petala paulum breviora oblonga acuta, omnia leviter reticulato-venosa, labellum toto ambitu anguste ovatum obscure trilobum toto margine undulatum apice ipsissimo obtusum ibique leviter incrassatum, lobi laterales parum evoluti antice rotundati, papillae in disci basi paucae obscure quadriseriatae compressae proclives supra incrassatae obtusae (igitur minime »falculae« dicendae) in linea mediano tantum utrinque desinentes, in lobo intermedio series tantum unica papillis 4 composita, in margine labelli et pone marginem nullae, gynostemium dimidium sepali dorsalis paulum superans in ipsa basi papillis 2 praeditum. — Flores ignei (sec. collectorem), sicci intense aurantiaci, sepala 1,7 cm, petala 1,5 cm longa, sepala 4 mm, petala 6 mm lata, labellum 1,2 cm longum 7 mm latum, gynostemium 1 cm longum. — Decembri.

Bolivia austral.: Tucumilla bei Tarija in 3300 m ü. M., Schlucht, steile, feuchte Wand (Fiebrig n. 2883!).

Die Pflanze wird in meiner Aufzählung der *Chloraea*-Arten am besten als n. 63a hinter *Chl. aurantiaca* Lindl. einzureihen sein, mit welcher sie getrocknet manche Ähnlichkeit hat, aber sie hat kleinere Blüten, ein sehr viel schmaleres Labellum mit sehr wenigen stark seitlich zusammengedrückten Papillen, auch ist sie zur Blütezeit reichlich beblättert.

Chloraea boliviana Kränzl. Orchid. Gen. et Sp. II. 139, t. XVI E. — *Bieneria boliviana* Rchb. f. in Bot. Ztg. XI (1853) 3, t. 1. — Diagnosis emendata! Planta humilis, caulis 12 cm altus dense foliatus, folia (5—6), infima latissime oblonga, sequentia late ovata omnia obtusa maxima 5 cm longa 3 cm lata, suprema angustiora, bracteae floris unici v. amborum latissime oblongae obtusae florem semiaequantes. Sepala oblonga obtusa valde et eleganter retinervia, petala late oblonga obtusa subbreviora et latiora margine leviter undulata, labellum toto ambitu rhombeum toto fere margine sinuato-dentatum dentibus apice incrassatis subcartilagineis, lineae disci omnes appendicibus pone basin falciformibus et filiformibus medio et antice falciformibus praeditae, papillis medio in disco paulum densius aggregatis, gynostemium basi utrinque dente praeditum gracile supra valde incrassatum dimidium sepali dorsalis aequans. — Flores certe albidi s. luteo-albi intensius notati, sepala lateralia 2,5 cm, dorsale 3 cm longa basi 1 cm lata, petala 2,5 cm longa 1,3 cm lata, labellum 1,5 cm longum 8 mm latum, gynostemium fere 2 cm longum. — Januario.

Bolivia austral.: Puna Patauca (Fiebrig n. 2605[a]!).

Ich publiziere hiermit eine neue, in verschiedenen Punkten abweichende Diagnose dieser sehr seltenen Pflanze, von der Herr Fiebrig selbst nur ein Exemplar gefunden hat. Was schon aus Reichenbachs Zeichnung hervorging, so irreführend diese ist, das

bestätigte mir die Untersuchung der Blüte, daß die Pflanze eine echte *Chloraea* ist, welche sich ganz gut in die »Lamellatae« etwa hinter *Chl. Volucris* Lindl. einreihen läßt. Damit wäre dies Rätsel glücklich aus der Welt geschafft und es bleibt zu wünschen, daß wir in absehbarer Zeit auch über *Chl. Ulantha* Rolfe endgültig ins reine kommen. Die Zeichnung REICHENBACHS ist, was die mittleren Teile des Labellums angeht, völlig phantastisch.

4. L. Diels: Juglans in Peruvia amazonica collecta.

Juglans neotropica Diels n. sp.; arbor usque ad 30 m alta, rami novelli ferrugineo-pubescentes. Folia breviter petiolata 7—8-juga, foliola utrinque decrescentia novella tomentosa demum papyracea supra sparsissime stellato-pilosula subtus ferrugineo- vel cinereo-tomentosa, media (longissima) lata lanceolato-ovata parvo-serrata acuminata circ. 12 cm longa, 4 cm lata: spicae ♂ 20—25 cm longae graciles; flores remoti; bractea 2 mm longa conspicua ferrugineo- vel albo-tomentosa, prophylla perigoniumque pilosula vel glabrata 6 mm longa, 5,5 mm lata; connectivum supra loculos productum pilis paucis coronatum; spicae ♀ breviores circ. 8 cm longae 3—10-florae; calycis urceolati ferrugineo-tomentosi 18 mm longi, 6—7 mm lati dentes parvi inaequales angusti reflexi majores 5 mm longi, minores 2 mm longi, perigonii segmenta 4 reflexa subovata irregulariter dentata, 6 mm longa 3—4 mm lata; stigmata lata linguiformia dense papillosa 8—9 mm longa, 4 mm lata.

Nom. vernac.: »nogál«.

Peru: depart. Amazonas in rivi Utcubamba valle a Chachapoyas meridiem versus juxta rivi margines cum arboribus aliis fruticibusque 1900—2000 m s. m., frequentissima, certe indigena, flor. m. Jun. 1904 (WEBERBAUER n. 4304. — Herb. Berol.!).

Species *J. australi* Griseb. argentinae affinis differt foliis robustioribus firmis valde discoloribus nec non florum ♂ bractea conspicua tomentosa.

5. R. Pilger: Santalaceae andinae.

Arjona glaberrima Pilger n. sp.; planta minima herbacea, glaberrima, in udis inter caespites plantarum aliarum abscondita; caulis carnosulus repens, parum ramosus, radiciformis, aphyllus, squamulas perparvas albidas hic illic gerens, ramuli perbreves (1—2 cm longi) superne dense foliiferi; folia carnosa, lanceolata ad elliptica, obtusa, circ. 1,5—3 mm longa; flores pauci ad ramulos, singuli in axillis foliorum, 1—2 in eodem ramulo eodem tempore evoluti; folium floriferum (bractea) latius quam folia sterilia, rotundatum, concavatum, dorso parum carinatum, parum mucronatum, 3 ad fere 4 mm longum, praeter medianum nervis 2 a basi arcuatim ascendentibus et nervulis paucis e mediano, omnibus parum venulosis instructum, prophylla transversalia 2 sub flore rotundata, vix angustata, breviter e

mediano acutata, 2,5—3 mm longa; ramulus ultra flores 1—2 evolutos porro evolutus, alabastrum floris axillare gerens; tubus floris angustius tubuliformis superne parum dilatatus, glaberrimus, purpurascens, sine laciniis 6 mm longus, laciniae 5 latius lanceolatae, crassiusculae, parum inaequales, ad 2 mm longae; stamina in tubo ita affixa, ut antherae apice basin laciniarum vix attingant, filamento perbrevi, tenui, dorso antherae affixo, anthera elliptico-lanceolata, 4-locellata, rimis 2 dehiscente; tubus ad dorsum antherarum stria indumenti brevi papilliformi instructus; stilus crasse filiformis, basin antherarum circ. attingens, in stigmata 3 brevia, cylindracea, breviter papillosa divisus; ovarium inferum globosum, placenta centralis brevis, apice ovula 3 vix distincta pendentia gerens; discus basin tubi obtegens, pulvinaris; bractea et prophylla in fructu majora quam in flore, fructus globosus nigricans, 3 mm diametro fere aequans.

Peru: in uliginosis andium elevatarum supra Lima, 4500 m s. m. (Weberbauer n. 5157 — florens et fructifera mense Martio et Aprili 1905).

Die neue Art ist in der Gattung sehr auffallend; die bisher beschriebenen Arten von *Arjona* sind unter sich verwandt und bilden eine geschlossene Gruppe, die sich von unserer Pflanze durch behaarten Tubus der Blüte, ährenförmig gedrängten Blütenstand und Wachstumsform erheblich unterscheidet; diese Unterschiede berechtigen zur Aufstellung einer neuen Sektion **Psilarjona** Pilger auf *A. glaberrima*. Die Pflanze kriecht mit ihren kleinen, fleischigen, wurzellosen, schwach verzweigten Stengeln in den nassen Rasen des Moores; diese unterirdischen Teile tragen nur hier und da kleine, farblose Schuppen; die Enden der Zweige, die an die Oberfläche kommen, tragen kurze, fleischige Blätter; mehr als 1—2 entwickelte Blüten trägt ein Zweig nicht, er ist aber über die obere Blüte fortgesetzt und bildet eine neue Knospe.

6. L. Diels: Portulacaceae andinae.

Calandrinia pachypoda Diels n. sp.; suffruticosa procumbens; caules perennes crassissimi, ad 7—15 mm diamet., annui graciles 7—8 cm longi foliati. Folia carnosula oblanceolata vel oblongo-obovata basin versus sensim in petiolum brevissimum angustata apice saepe apiculata 1,5—3 cm longa, 6—10 mm lata. Inflorescentia pauci- (saepe 3—4-) flora; pedicelli quam bractea 6—9-plo longiores; sepala subovata 5 mm longa, circ. 3 mm lata, conspicue acuminata; petala alba circ. 10 mm longa; stamina numerosa.

Peru: prov. Pacasmayo a Chepen orientem versus juxta viam Cajamarcensem in declivitatibus lapidosis aridis circ. 800 m s. m., flor. m. Februar. 1905 (Weberbauer n. 4816 — Herb. Berol.!).

Habitu *C. pictam* Gill. chilensem paulum accedit, sed foliorum forma atque inflorescentiis paucifloris omnino differt.

Calandrinia Weberbaueri Diels n. sp.; stirps gracilis annua vel biennis; caules basi pluriramosi, rami stricti vel adscendentes ramulosi, 5—35 cm longi. Folia subcarnosa oblanceolato-linearia, 3—5 cm longa, 2—4 mm lata. Inflorescentiae pedunculus aphyllus usque ad 10 cm longus, cymae saepe

umbellato-fasciculatae; pedicelli graciles, stricti, 5—8 mm longi; sepala (siccando nigrescentia) circ. 3 mm longa; petala purpurea (ex cl. collectore, mihi non visa). Capsula circ. 4 mm longa.

Peru: pr. Mollendo in rupestribus arenosis circ. 100 m s. m., deflor. m. Oct. 1902 (Weberbauer n. 1507 — Herb. Berol.!).

Habitu vegetationis praeter alias *C. arenariam* Cham. chilensem aliquantum revocat, sed inflorescentia atque floribus minoribus longe distat.

Calandrinia linomimeta Diels n. sp.; suffrutex circ. 0,5 m altus; rami annui erecti stricti parte infera foliati superne nudi, 20—25 cm alti. Folia carnosula oblanceolata apice mucronulata 2—2,5 cm longa, 2,5—3 mm lata. Inflorescentia dichasialis; pedicelli 10—15 cm longi fructiferi decurvati; sepala valde concava 8 mm longa acuminata, fructifera demum decidua; petala rosacea 15 mm longa; stamina numerosa; stylus filiformis apice in stigmata 3 partitus. Capsula obovoideo-globosa, 6—7 mm longa, 5 mm lata, lutea; semina estrophiolata.

Peru: in depart. Amazonas prov. Luya in valli fluminis Marañon pr. Tupen in declivitatibus lapidosis aridissimis 800—1000 m s. m., flor. m. Jan. 1905 (Weberbauer n. 4788 — Herb. Berol.!).

Stirps pulchra species nonnullas *Lini* generis habitu aemulans caulibus dimidio infero foliatis supra nudis, inflorescentia atque floribus insignibus inter species affines facile recognoscitur.

7. L. Diels: Basellacea nova peruviana.

Boussingaultia minor Diels n. sp.; caules diffusi graciles vix volubiles. Folia carnosula e petiolo perbrevi oblongo-ovata vel rhomboideo-ovata basin versus longe angustata, varia, basalia angustiora, 20—30 mm longa, 6—15 mm lata, nervi obsoleti. Spicae (pro genere) breves folio breviores vel paulo longiores graciles; flores sessiles. Bractea lanceolata acuta, prophylla connata concava ovata vix 1 mm longa; perigonii segmenta subaequalia alba extus rubescentia valde concava circ. 2 mm longa. Staminum pars connata nigrescens; filamenta libera basi dilatata apice subfiliformia; ovarium vix 0,4 mm longum, stylus 0,7—0,8 mm longus.

Peru: depart. Junin pr. Tarma in declivitatibus lapidoso-lutosis vegetatione sparsa praeditis 3000—3300 m, flor. m. Febr. 1903 (Weberbauer n. 2351 — Herb. Berol.!).

Species gracilis habitu atque foliorum forma a ceteris facile distinguitur.

8. E. Ulbrich: Ranunculaceae andinae.

Wenn auch die Zahl der in den Sammlungen von Lehmann, Fiebrig und Weberbauer enthaltenen andinen Ranunculaceen nicht gerade groß ist — sie beträgt 7 Gattungen mit 28 Arten — so befinden sich doch darunter verschiedene Pflanzen, die größeres Interesse beanspruchen. Als größte

Gattung ist *Ranunculus* auch am reichsten vertreten, und zwar enthält besonders die Sammlung von WEBERBAUER aus Peru sehr interessante Vertreter, von denen unten die Rede sein wird.

1. Caltha L.

Die Gattung *Caltha* ist in den Sammlungen vertreten durch eine von Kolumbien und Ecuador bis Chile verbreitete Art: *C. sagittata* Cav. (= *andicola* Gay). Von der Gattung

2. Anemone L.,

von welcher im andinen Gebiete besonders die Sektion *Rivularidium* Jancz. entwickelt ist, sind zwei Arten vertreten: die in Peru endemische *Rivularidium*-Art *A. helleborifolia* DC. und die in Amerika weit verbreitete *A. decapetala* Ard., welche zur Sektion *Eriocephalus* Hook. f. et Thoms. gehört.

3. Capethia Britton.

Bemerkenswert ist, daß WEBERBAUER die von BRITTON (in Annals of the New York Academy of Sciences IV. 1892 n. 5/6 p. 234) als eigene Gattung von Anemone abgetrennte *Capethia integrifolia* (DC.) Britton an drei verschiedenen Standorten in Peru aufgefunden hat, und zwar sammelte er sie mit weißen und gelben Blüten. Ich glaubte anfänglich in den gelbblütigen Exemplaren eine andere Art vor mir zu haben, jedoch zeigten dieselben bei näherer Untersuchung so weitgehende Übereinstimmung mit den übrigen Formen, daß man sie nicht einmal als Varietät ansehen kann. Die Art kommt also, ähnlich wie bei *Anemone* die ostasiatischen *Hepatica*-Arten oder die Arten der alpinen Gruppe *Himalayicae* der Sektion *Pulsatilloides* (vgl. *A. trullifolia* Don) sowohl mit bläulichen wie weißen und gelben Blüten vor. Das reichliche Material gestattete, die mir bisher nur aus Abbildung und Bescheibung bekannte Art näher zu untersuchen. Kein einziges der zahlreichen Exemplare zeigt auch nur eine Andeutung von einem Involukrum; es fehlt stets. Da auch der Fruchtbau von dem der echten Anemonen erheblicher abweicht durch den nur an der Basis gebogenen, sonst geraden Griffel und die Gestalt und Art der Behaarung, erscheint mir die Abtrennung von *Anemone* vollkommen gerechtfertigt. Die von WEDDELL in der Chloris andina II auf Tafel 83 in Fig. *A* 5—7 abgebildete, als »*Anemone integrifolia* DC. var. β petiolis scapisque magis elongatis, floribus parvis« bezeichnete, von BRITTON in seiner Arbeit »The American Species of the Genus *Anemone* . . . .« in Annals of the New York Academy of Sciences vol. VI. 1892 p. 235 zu *Capethia* (als *C. Weddellii* Britton) gestellte Art befindet sich leider nicht unter den von WEBERBAUER gesammelten Exemplaren. Es muß also der Zukunft überlassen bleiben, die systematische Stellung dieser von *Capethia integrifolia* (DC.) Britton durch das

seitliche Vorblatt sehr auffallend abweichenden Pflanze klarzulegen. Das von Weberbauer gesammelte Material beweist, daß *Capethia integrifolia* DC. Britt. durchaus nicht immer Blütenschäfte besitzt, die viel kürzer sind als die Blätter, wie in den Diagnosen angegeben wird. Es kommen alle Übergänge vor bis zu Blüten, die auf Schäften sitzen, welche die Blätter weit überragen an Exemplaren, die in keinem anderen Merkmale von den Exemplaren mit kurzgestielten Blüten abweichen.

4. Clematis L.

F. C. Lehmann sammelte zwei *Clematis*-Arten, *dioeca* L. in sehr zahlreichen Formen und die besonders in Kolumbien sehr mannigfach auftretende *sericea* H. B. K., die einzige Art, welche Fiebrig in Südbolivien sammelte. Weberbauer sammelte außer diesen beiden noch die in Peru häufige, ebenfalls sehr variable *Cl. peruviana* DC.

5. Thalictrum L.

Mit vier Arten ist die Gattung *Thalictrum* im andinen Gebiete vertreten, von denen die Sammlungen drei aufweisen: *Th. podocarpum* H.B.K., *longistylum* DC. und *vesiculosum* Lecoyer, Arten, die alle unter einander nahe verwandt sind und nach Lecoyer, Monographie du Genre *Thalictrum* in Bulletin de la Société botan. de Belgique t. XXIV (1885) der Sect. I *Macrogynes* Subsekt. *A. Anomalocarpes* angehören.

6. Ranunculus L.

Weitaus am reichsten und in einer ganz außerordentlichen Mannigfaltigkeit ist die Gattung *Ranunculus* im andinen Gebiete entwickelt. Es sind bisher nicht weniger als etwa 85 Arten aus Mittel- und Südamerika bekannt geworden, von denen die meisten der umfangreichen Sektion VII. *Butyranthus* Prantl angehören. Eine Gruppe enthält ganz besonders auffällige Formen und ist für das andine Gebiet charakteristisch: *Krapfia* DC., zu welcher der in Südamerika weit verbreitete *Ranunculus Guzmanii* H.B.K. gehört. Was die hierher gehörenden Arten so abweichend erscheinen läßt von den übrigen Gruppen, ist ihr sehr kräftiger Wuchs, die ungewöhnliche Größe der Blüten — Blüten von 8—10 cm Durchmesser sind häufig — und die im auffallenden Gegensatze hierzu winzig kleinen, außerordentlich zahlreichen Karpelle, welche einem dickfleischigen, säulenförmigen Gynophor (Rezeptakulum) aufsitzen. In diesem letzten Merkmale nähert sich diese Gruppe der folgenden Gattung. Von den hierher gehörenden Arten sei noch *Ranunculus Raimondii* Weddell erwähnt, welche *R. Guzmanii* H.B.K. nahesteht, eine Art, die in der Volksmedizin der Peruaner unter dem Namen »Rima-rima«, d. i. »Rede-rede« eine Rolle spielt. Ihre prachtvollen außen bräunlichen, innen rosa gefärbten Blüten übertreffen die von *R. Guzmanii* fast noch an Größe, wie die Pflanze

überhaupt der stattlichste Vertreter der Gattung ist. Sehr auffallend sind bei dieser Art die bis 3 cm lang benagelten Blumenblätter, welche ein flach taschenförmiges Nektarium auf dem Ende des Nagels tragen. Während sich die *Krapfia*-Arten durch robusten Wuchs und sehr große Blüten auszeichnen, finden wir bei anderen Gruppen äußerst winzige und zarte Arten mit sehr kleinen Blüten. So erreicht der nachstehend beschriebene *Ranunculus minutiusculus* höchstens 20 mm Höhe bei einem Blütendurchmesser von 5—7 mm. Noch viel kleiner sind die grünlichen Blüten des *R. Mandonianus* Weddell, einer Wasserpflanze der Gruppe *Casalea* St. Hil. mit schwimmenden Blattspreiten, die habituell sehr an *Elisma natans* (L.) Buchenau erinnern; diese Art ist bisher erst einmal in Bolivien gefunden worden. Weberbauer entdeckte sie in Peru in einer Meereshöhe von 4400 m auf der Cordillera negra in einem Tümpel, dessen Wasser die längste Zeit des Jahres gefroren ist und auch im Sommer oft zufriert. Hingewiesen sei noch darauf, daß im andinen Gebiete neben gelb- und weißblütigen *Ranunculus*-Arten grünlich, rötlich bis blutrot blühende Arten, z. B. *R. sanguineus*, vorkommen, eine Mannigfaltigkeit der Blütenfarbe, wie sie an keiner anderen Stelle des Areals der Gattung wieder vorkommt.

Unter den 17 in den vorliegenden Sammlungen enthaltenen Arten fanden sich zwei, deren Identifizierung mit einer der bisher bekannten Arten mir nicht gelungen ist; ich lasse ihre Beschreibung folgen:

Ranunculus minutiusculus Ulbrich n. sp.; acaulis minimus 10—15 rarius ad 20 mm altus glaberrimus radicibus crassis 1—1 $^1/_2$ mm diametralibus; folia 10—15 mm longa plerumque basin versus retroflexa lamina tri- vel multipartita partibus 2—3-fissis vel partitis partibus obovato-cuneatis apice iterum incisis lateralibus saepius bifidis, vel indivisis vel lanceolatis; foliorum partitio valde variabilis, ambitus obovato-rotundatus vel ovalis; flores solitarii lutei 5—7 mm diametrales pedunculo folia longitudine vix adaequanti plerumque foliis multo breviori instructi; sepalis 5 sessilibus oblongo-ovalibus 1 $^1/_2$—2 mm latis 4—5 mm longis apice rotundatis; folia nectarifera (petala) trinervia spathulata 3 mm longa 1 mm lata cum ungue 1 mm longo nectario bursiculiformi; folia caulina spathuliformia impartita vel apice tripartita; antherae thecis fere globuliformibus filamentis thecas longitudine duplo vel triplo superantibus; carpella glabra capitulum globosum antheras multo superans formantia stylo brevissimo stigmate obliquo.

Austro-Bolivia: Prope »Puna Patanca« 3700 m s. m. in planitie uvida graminosa (K. Fiebrig legit sub n. 2621[a] specim. florif. 8. jan. 1904 — Herb. Berol.!).

Die Art ist verwandt mit *R. stenopetalus* Hook., aber durch viel stärker geteilte Blätter, größere Blüten, gedrungeneren, noch niedrigeren Wuchs und andere Merkmale verschieden.

Ranunculus haemanthus E. Ulbrich n. sp.; acaulis vel subacaulis pilosus ad 10 cm altus radicibus crassis validis basi ad 4 mm diametralibus, basi foliorum reliquiis fibroso-comosa; folia pilosa 4—5 cm longa petiolo plerumque basin versus retroflexo lamina tripartita partibus multipartitis, crispis; laciniis latiusculis apice rotundatis crenatis vel crenato-incisis; flores satis magni 2—$2^1/_2$ cm diametrales globosi sanguinei pedunculo folia longitudine adaequanti vel superanti instructi solitarii; folia peduncularia ambitu spathuliforme apice tri- vel multipartita crispa; sepala 5 extus pilosa 15—17 mm longa 5—6 mm lata ovalia apice rotundata vel vix attenuata; petala (folia nectarifera) 5 glabra obovata 15 mm longa basi cuneata late unguiculata nectario plane bursiculiformi; antherae ∓ 6 mm longae filamentis taeniatis, thecis ovalibus; carpella glabra ovalia numerosissima receptaculo globoso antheras duplo superanti instructa minima (ca. $1^1/_2$ mm longa 1 mm lata).

Peru: prope viam ferream inter Lima et Oroya pr. hacienda Arana haud procul ab Ybuli in altitudine 4600 m s. m., solo calcareo parce herbis obtecto (A. Weberbauer n. 286, 18.—27. Januar. 1902 specimina florigera frutiferaque — Herb. Berol.!).

Die neue Art ist leicht kenntlich an den ziemlich großen, blutroten, kugeligen, an *Trollius* erinnernden Blüten, den dicht behaarten, etwas an manche Farnkräuter, z. B. *Botrychium matricarioides*, erinnernden krausen Blättern, der schopfigen Grundachse. Habituell erinnert sie etwas an *Ranunculus sibbaldioides* H.B.K., ist von dieser Art jedoch durch die viel größeren kugeligen Blüten sofort zu unterscheiden.

7. Laccopetalum[1]) E. Ulbrich genus novum.

Suffrutex perennis elatus robustissimus exsudatione spissa madefacta[2]) in sicco caesia; folia indivisa spathulata gigantea coriacea in dimidia parte superiore acute sinuato-dentata vel serrulata fimbriata; flores solitarii amplissimi semiglobosi sepalis coriaceis maximis orbiculato-ellipticis petala longitudine multo superantibus margine integerrimo ciliatis ceterum glaberrimis sessilibus; petalis maximis crasse coriaceis latissime obovatis glaberrimis in unguem crassissimum latissimum brevem succedaneo attenuatis antice supra unguem foveis nectariferis maximis permultis; fovearum margines elevati crassiusculi; carpella numerosissima minima glabra capitulum semiglobosum densissimum formantia gynophoro crasso cylindraceo apice paulo disciformiter dilatato androeceum duplo fere superante instructa; antherae extrorsae filamentis crassiusculis liguliformibus thecis linearibus (cf. Fig. 2).

Laccopetalum giganteum (Weddell) Ulbrich.

Synonyma: *Anemone gigantea* Raimondi, in sched. fl. peruv. exsicc.

1) Von λάκκος = Grube und πέταλον = Blumenblatt; wegen der zahlreichen Nektargruben auf den Blumenblättern.

2) teste cl. Weddell l. c.

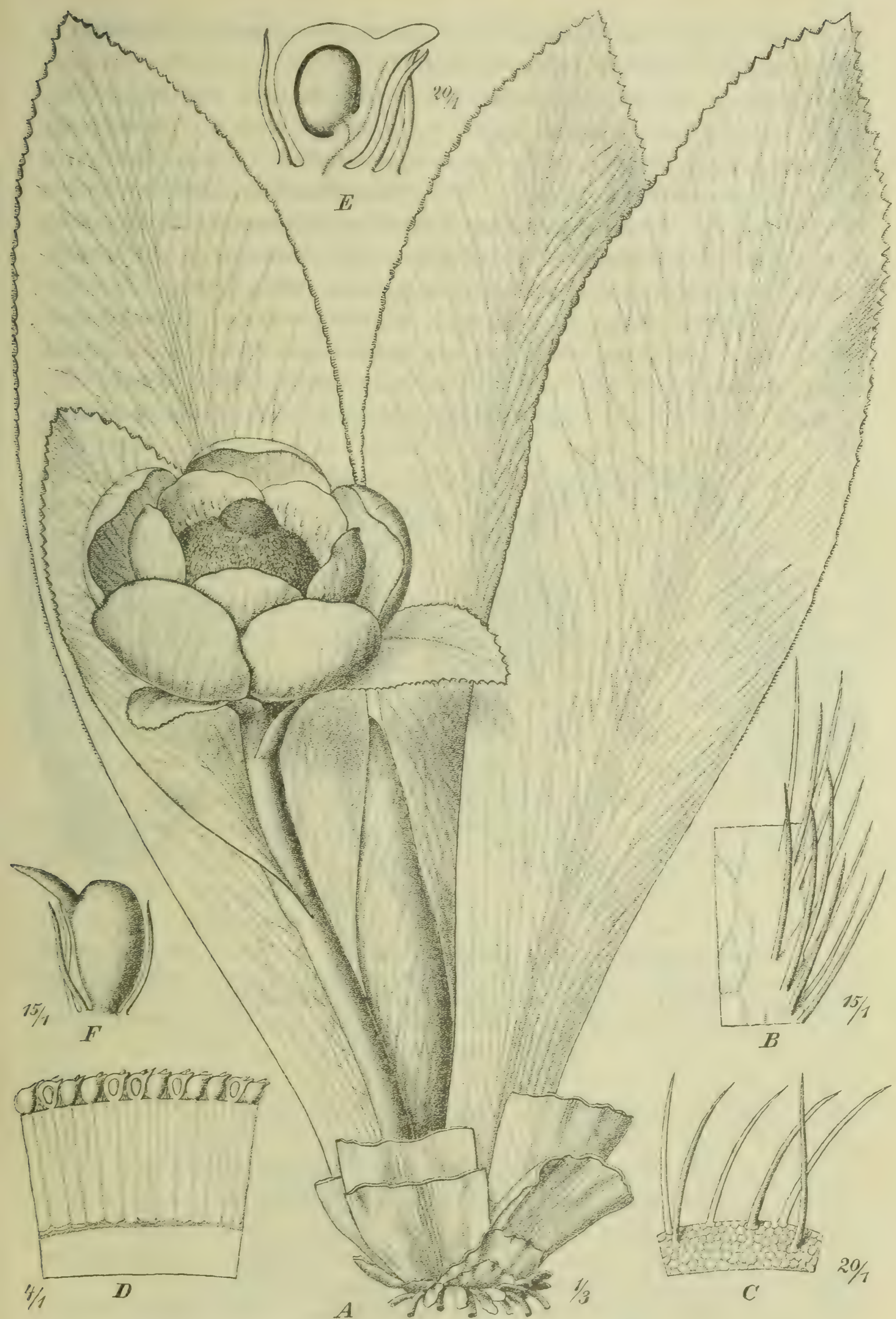


Fig. 1. *Laccopetalum giganteum* (Weddell) Ulbrich. — *A* habitus; *B* margo foliorum; *C* margo sepalorum; *D* receptaculi pars suprema; *E* carpellum solitarium pilis receptaculi superficiem vestientibus. (Icon originalis.)

ann. 1861 n. 24 (nomen solum). — *Ranunculus giganteus* Weddell in Chloris andina II (1857—62) p. 30 n. 16.

Specimina basi 2 cm diametralia a basi ad floris basin 30—50 cm alta; folia basalia inflorescentiam multo ($^1/_3$—$^1/_2$) superantia ad 70 cm longa 12—13 cm lata; folia caulina (plerumque unicum, vel bina vel terna) multo minora ad 25 cm longa, 6—8 cm lata, basalibus simillima; flores viridescentes 10—15 cm diametrales, plerumque subclausi (in figura nostra paulo apertiora delineata, ut androecaeum gynoecaeumque in situ demonstretur) semiglobosi; sepala 5 rarius 6, quincuncialia vel irregulariter imbricata, 8—10 cm longa, 6—8 cm lata; petala plerumque 5, interdum 6, valvata 5—6 cm longa, 6—8 cm lata ungue basi 1 cm fere diametrali crasso, 2—3 cm lato, foveis 2—4 mm diametralibus (confer figuram 2*B*); filamenta 15—17 mm longa; receptaculum ∓ 5 cm altum in latissima

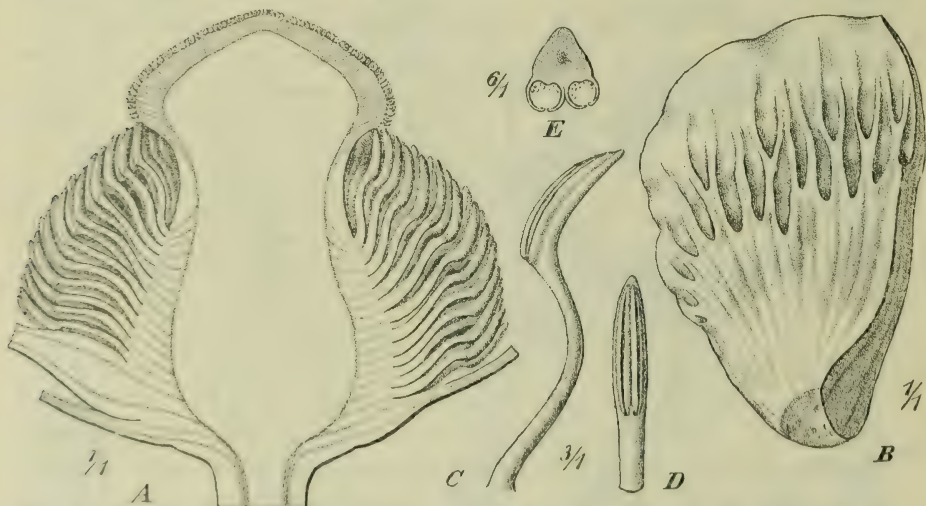


Fig. 2. *Laccopetalum giganteum* (Weddell) Ulbrich. — *A* floris sectio longitudinalis petalis sepalisque omissis receptaculum crassum in superiore parte conico-disciforme demonstrans; *B* petalum dimidiatum supra visum; *C* anthera lateraliter visa; *D* antherae superior pars thecis duabus ab exteriore parte visa; *E* antherae thecarum connectivi sectio transversalis.

parte superiore cono-disciformi $3^1/_2$ cm diametrale; carpella glabra sessilia vix 1 mm longa (confer fig. 1 et 2).

Peru: in andibus septentrionalibus inter Hualgayoc et Cajamarca in declivibus petrosis abruptissimis in altitudine 4100—4200 m s. m. (A. Weberbauer legit sub n. 4224 specimina florifera 9. junio 1904 — Herb. Berol.!).

Ab incolis planta mirabilis »huamanripa« dicitur remediique loco decoctum ex floribus acceptum contra faucium pulmonumque affectiones adhibetur.

Die höchst auffallende Pflanze erinnert mit ihren starren, dickledrigen, aufrechten, stechend scharf gezähnten Blättern ganz an *Aloë*-Arten. Sie wurde im Jahre 1861 in Nordperu in der Provinz Pataz von Raimondi

entdeckt; er beobachtete sie auf dem Marsche von Chilla nach Buldibuyo (nach Weddell, Chloris andina II p. 304) in 4500 m ü. M., zuweilen sogar mitten im Schnee, und sammelte sie als »*Anemone gigantea*« in unvollständigen Exemplaren, die der Beschreibung Weddells als *Ranunculus giganteus* zu Grunde lagen. Dieser Standort ist von dem jetzt von Weberbauer aufgefundenen nicht weit entfernt: er liegt in der Nachbarprovinz und gehört demselben Gebirgszuge der Hochanden an. Weberbauer sammelte sie zwischen Hualgayoc und Cajamarca in der Provinz Libertad an schwer zugänglichen steilen Felshängen unweit der Schneegrenze, wo sie noch in großer Menge vorkommen soll. Es war (nach mündlicher Mitteilung von Weberbauer) schwierig, noch Blüten zu erhalten, da die Pflanze von den Peruanern unter dem Namen »huamanripa« als sehr geschätztes Heilmittel gesammelt und teuer verkauft wird. Die aus den Blüten gewonnene Abkochung wird als Tee gegen Affektionen des Halses und der Lungen (ob mit Erfolg?) getrunken. Ihren Volksnamen verdankt sie einer gegen die gleichen Krankheiten gebrauchten Komposite »Huamanripa«.

Wenn sie auch wegen ihrer angeblichen Heilkräfte großen Nachstellungen ausgesetzt ist, so steht doch nicht zu befürchten, daß sie in absehbarer Zeit ausgerottet sein wird, da ihre Standorte selbst in Peru wenig bekannt sind und nur Ortskundige sie in der entlegenen Gegend nach angestrengtem Marsche durch schwieriges Gelände aufzufinden und zu erreichen vermögen. Außerdem ist die Pflanze an sich schon vor Ausrottung dadurch geschützt, daß die Rhizome sich außerordentlich fest in die Felsritzen einkeilen, so daß es fast unmöglich ist, Rhizome mit Wurzeln zu erhalten.

Ich war anfangs zweifelhaft, ob ich unsere Pflanze nur als Sektion der Gattung *Ranunculus* angliedern oder ihr die Stellung einer eigenen Gattung einräumen sollte, da sie im Blütenbau mancherlei Ähnlichkeiten mit den prachtvollen *Ranunculus*-Arten der Gruppe *Krapfia* DC., z. B. *Guzmanii* H.B.K. oder *Raimondii* Weddell u. a. aufweist. Bei einer Durchsicht der Gattung stellte sich jedoch heraus, daß bei keiner einzigen der bisher bekannten *Ranunculus*-Arten ein auch nur annähernd ähnlicher Bau der Honigblätter vorkommt. Alle Arten, auch die *Krapfia*-Arten (vergleiche hierzu die Abbildung von *Ranunculus macropetalus* DC. aus Peru auf Tafel 1821 in Hooker f. Icones Plant. third series Vol. IX 1889) besitzen stets nur ein einziges Nektarium von verschiedenem Bau an der Basis der Spreite der Honigblätter auf dem Ende des Nagels, höchstens treten accessorische Gebilde, Anhänge, Wülste u. dergl. in paariger Anordnung hinzu; niemals finden sich jedoch, soweit mir bekannt, mehrere Nektarien, geschweige denn eine so große Anzahl wie bei *Laccopetalum giganteum*. Ich gebe zu, daß der Bau des Gynäceums unserer Pflanze dem der *Ranunculus*-Arten der Gruppe *Krapfia* DC. nahe kommt, doch weichen alle übrigen Merkmale so erheblich ab, daß ich nicht anstehe, den Bau der Honigblätter als völlig ausreichendes Merkmal

zur Abtrennung der neuen Gattung anzusehen. Als besonders in die Augen springende Abweichungen von den *Krapfia*-Arten hebe ich hier hervor: die ganz riesigen, halbkugeligen, durch Einbiegung der Kelch- und Honigblätter meist geschlossenen Blüten, welche einen Durchmesser von 15 cm erreichen können und habituell an Nymphaeaceenblüten erinnern, die gewaltigen, die Honigblätter an Länge weit übertreffenden, innen und außen völlig kahlen, nur am ungegliederten Rande bewimperten, lederigen Kelchblätter, und nicht zum wenigsten die riesenhaften spatelförmigen, dicklederigen, in der oberen Hälfte scharf gesägt-gezähnten, nur am Rande bewimperten, sonst völlig kahlen, an *Aloë* erinnernden, starren Blätter. Sehr auffallend ist ferner der wachsartige, abwischbare, weißliche Überzug, welcher fast alle Teile der außerordentlich kräftigen Pflanze bedeckt.

Der außerordentlich xerophile Bau von *Laccopetalum giganteum* könnte zunächst bei einer Ranunculacee überraschen. Er erklärt sich jedoch leicht aus der Lebensweise der Pflanze, die an Standorten wächst, welche einer sehr starken Insolation ausgesetzt sind. Die enorme Erhöhung der Transpiration, welche hierdurch hervorgerufen würde, müßte der Pflanze sonst verderblich werden, da sie aus dem mit Schnee bedeckten, daher stark abgekühlten Boden oder aus den Felsritzen nicht ausreichende Wassermengen aufzunehmen im stande wäre.

Die neue Gattung[1]) wäre in dem Bestimmungsschlüssel der Gattungen (vgl. hierzu »Natürl. Pflanzenfamilien« III, 2 [1891] p. 61) folgendermaßen einzuschalten:

II. Frucht mit Hartschicht:
  1. Sekretbehälter (Nektarien) auf den Honigblättern stets in der Einzahl vorhanden, einen einfachen Porus oder Tasche darstellend . . . . **Ranunculus** L.
  2. Sekretbehälter sehr zahlreich, große tiefe Poren in bogiger Anordnung auf den Honigblättern . . **Laccopetalum** [Ulbrich

9. L. Diels: Anonaceae andinae.

Guatteria coeloneura Diels n. sp.; arbor circ. 10 m alta. Rami robusti novelli ferrugineo-pilosi, adulti glabri atropurpureo-corticati; foliorum petiolus brevis, 2—4 mm longus; lamina coriacea supra sublucida glabra subtus opaca sparse pilosa, subelliptica apice breviter acuminata, 8—11 mm longa, 3,5—4,5 cm lata; nervi laterales primarii utrinque 8—12 supra insculpti subtus prominentes; flores solitarii vel bini extraaxillares vel axillares; pedunculi apicem versus clavato-incrassati ferrugineo-pilosi 1,5—2 cm longi; sepala late ovata margine recurvata circ. 9 mm longa, 10 mm lata; petala viridescentia vel fuscescentia e basi latissima late obovato-rhombea apice subtruncata utrinque minu-

1) Vergl. hierzu Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenb., Sitzung vom 9. Febr. 1906.

tissime tomentella basi extra fulvido-sericea intus glabra, exteriora circ. 10 mm longa et lata, interiora 12—13 mm longa, 11—12 mm lata; staminum antherae subsessiles circ. 1,5 mm longae; carpella 2 mm lata; fructus carpidia numerosa conferta stipite circ. 5 mm longo crassiusculo praedita subovoideo-ellipsoidea, 8—9 mm longa 5 mm lata, glabra sublucida fuscescentia.

Peru: Dep. Huanuco prov. Huamalies in montibus a Monzon austro-occidentem versus in formatione quadam arboribus fruticibusque mixta 1600 m s. m., flor. et fruct. nondum matur. die 8. mens. Aug. 1903 (Weberbauer n. 3548 — Herb. Berol.!)

Species *G. glaucam* Ruiz et Pav. valde appropinquat, sed foliis minoribus petalisque insigniter dilatatis apice subtruncatis distinguitur.

Guatteria pleiocarpa Diels n. sp.; frutex 5 m altus (fortasse nonnunquam arborescens), rami novelli pilosuli adulti glabri atropurpureo-corticati; foliorum petiolus 5—8 mm longus supra sulcatus atratus, lamina coriacea supra sublucida subtus opaca sparse pilosa, elliptica apice acuminata 14—16 mm longa, 5—6 mm lata, nervi laterales primarii utrinque 10—12 supra leviter insculpti subtus cum nervis prominentes; flores solitarii vel rarius bini, pedunculi stricti apice subincrassati fusco-pilosi 2—2,5 cm longi; sepala late ovata demum reflexa 7—8 mm longa, 6 mm lata; petala fusco-viridescentia subovato-rhombea et extus et intus praeter basin minute ferrugineo-tomentella (sicca glaucescentia), exteriora 10 mm longa, circ. 5 mm lata, interiora 13—14 mm longa, 7 mm lata; staminum antherae subsessiles, circ. 1 mm longae; carpella 1,5 mm longa glabra; fructus carpidia circ. 50 stipite gracili 1,5—2 cm longo praedita, ipsa obovoidea vel ovoidea glabra 7—8 mm longa, 4 mm lata.

Peru: Dep. Loreto pr. Moyobamba in fruticetis apertis 800—900 m s. m., flor. et fruct. die 17 mens. Aug. 1904 (Weberbauer n. 4530 — Herb. Berol.!).

Species alia *G. glaucae* Ruiz et Pav. affinis, sed fructu facile discriminatur: carpidia multo numerosiora et stipites graciliores sunt.

Aberemoa pedunculata Diels n. sp.; arbor 12 m alta (truncus 15 cm diamet.), rami novelli brunneo-corticati; foliorum petiolus circ. 10 mm longus atratus, lamina chartaceo-coriacea demum utrinque glaberrima, elliptica vel oblanceolato-elliptica basi angustata apice breviter acuminata 15—20 cm longa 5—7 cm lata, nervi laterales 9—12 utrinque adscendentes prope marginem connexi utrinque (praecipue subtus) cum venis prominentes; flores solitarii vel bini; pedunculi longissimi 6—10 cm longi, glabri, (sicci!) atropurpurei; sepala lata parva 2—3 mm longa, 4—5 mm lata; torus elevatus breviter cylindricus acutangulus; petala coriacea glabra ovato-elliptica longitudinaliter nervosa, initio luteo-viridia demum brunneo-lutea siccando fusco-purpurea, exteriora latiora margine tenuiore crenato praedita circ. 18 mm longa, 14 mm lata, interiora angustiora 8 mm tantum lata; staminum antherae subsessiles circ. 2 mm longae; carpellorum ovarium circ. 4,5 mm longum glabrum; stigma conspicuum 1,5 mm longum sulcatum pilosulum. Fructus?

Peru: Dep. Loreto pr. Moyobamba in silvis siccis declivitatum arduarum sparse fruticosarum 1300 m s. m., flor. die 19. m. Aug. 1904 (Weberbauer n. 4558 — Herb. Berol.!).

Species ob glabritiem et flores longe pedunculatos valde insignis. Fructu non viso an ea fortasse genus proprium novum constituat affirmare non possum.

Oxandra? acuminata Diels n. sp.; frutex vel arbuscula; rami fusco-corticati graciles glabri; foliorum petiolus supra sulcatus atratus 2—3 mm longus, lamina anguste elliptica vel sublanceolata apice longe acuminata papyracea utrinque glabra discolor (sicca crebre verruculoso-punctata) 7—10 cm longa, 2,3—3,5 cm lata, nervi vix prominuli inconspicui tenues; flores solitarii breviter pedunculati; pedunculi crassiusculi stricti bracteolis minutis brevissimis latis suffulti 5—7 mm longi; flores?; fructus carpidia 2—4 stipite quam ipsum corpus breviore (circ. 2 mm longo) praedita subellipsoidea vel ovoidea atra glabra, circ. 7—9 mm longa, 4—5 mm lata.

Peru: Dep. Junin prov. Tarma prope La Murced (in valle Chanchamayo), in silvis apertis, 1000 m s. m., fruct. m. Decemb. 1902 (Weberbauer n. 1897 — Herb. Berol.!).

Quae species nova a congeneribus omnium partium glabritie atque foliis parvis angustis sublanceolatis longe acuminatis facile recognoscitur.

10. L. Diels: Crassulaceae andinae.

Cotyledon virgata Diels n. sp.; caulis principalis nunc decumbens nunc erectus, crassus, cortice secedente munitus, pluriramosus; rami e basi brevi curvata strictissimi erecti circ. 20—25 cm longi, crebre foliati. Folia non rosulata, densa, trans basin producta ibique hyalina patula, erecta, nonnunquam fere appressa, semiamplectentia, ovata, 5—8 mm longa, 2—3 mm lata. Inflorescentia simplex spiciformis (floribus infimis nonnunquam breviter pedunculatis). Sepala anguste triangularia 3 mm longa, 1,5 mm lata; petala ovata, basi excavata, non plicata, albida, 4—5 mm longa, 2,5 mm lata; stamina circ. 4 mm longa; squamulae hypogynae conspicuae, elongato-spathulatae, apice truncatae, 1,5—2 mm longae; ovarium 2—3 mm longum; stylus brevissimus circ. 0,5 mm longus.

Peru: Dep. Ancachs prov. Cajatambo inter Chiquian et Tallenga in muris rupibusque 3300—3600 m, flor. m. April. 1903 (Weberbauer n. 2853 — Herb. Berol.!).

Species cum *C. incarum* Ball affinitate conjuncta ramorum habitu, foliis, inflorescentia atque floribus numerosioribus facile distinguitur.

Cotyledon stricta Diels n. sp.; caulis principalis (speciminum quae adsunt) erectus pluriramosus; rami strictissimi erecti 15—20 cm longi crebre foliati. Folia non rosulata, densa, trans basin producta ibique subhyalina, erecta, semiamplectentia, triangulari-ovata, 6—8 mm longa, 1—1,5 mm lata. Inflorescentia cymosa, ramosa ramis scorpioideis. Flores subsessiles, sepala

oblongo-ovata, 3,5 mm longa, 1,5 mm lata, petala costata plicata, basi excavata margine subundulata, apice recurvata, alba, 5—8 mm longa, 3 mm lata; stamina 5 mm longa; ovarium 3—4 mm longum; stylus 2—3 mm longus.

Nom. vernac.: »pie de la palomita«. Herba aqua fervida imbuta ad dolores oculorum sanandos adhibetur.

Peru: Dep. Ancachs pr. Caraz in rupestribus camporum herbas, gramina plerumque annua, frutices, *Bromeliaceas*, *Cactaceas* gignentium 2200—2500 m s. m., flor. m. Maj. 1903 (Weberbauer n. 3000 — Herb. Berol.!).

Species *C. incaro* Ball (ex descriptione) affinis differt foliis latioribus atque inflorescentia cymosa ramosa.

Cotyledon Weberbaueri Diels n. sp.; caulis principalis decumbens ramosus; rami adscendentes foliati 10—15 cm longi. Folia densa sed neque rosulata neque imbricata, trans basin producta ibique hyalina, e basi latissima ovata, semiamplectentia, apice subacuta, 6—9 mm longa, 2,5—5 mm lata. Inflorescentiae dichasiali-cymosae fastigiatae dilatatae, rami multiflori. Sepala 4 mm longa, 1,5 mm lata, petala alba, apice elongata demum recurvata, usque ad 10 mm longa, 2 mm lata, stamina 6 mm longa; squamulae hypogynae conspicuae; ovarium 3 mm longum, stylus 1 mm longus.

Peru: Depart. Amazonas, prov. Chachapoyas ad latera orientalia vallis fluminis Marañon supra Balsas in graminosis siccis 2300 m s. m., flor. m. Jun. 1904 (Weberbauer n. 4282 — Herb. Berol.!).

Species foliis et floribus *C. strictum* Diels aliquantum appropinquans, sed ramis adscendentibus brevioribus, inflorescentia dilatata, floribus majoribus excellit. Habitu *Crassulas* vel *Seda* quaedam imitatur.

Cotyledon imbricata Diels n. sp.; planta e basi multiramosa subcaespitosa; caules ima basi nonnunquam prostrati sed antrorsum erecti, 5—10 cm longi. Folia arcte imbricata, basi latissima sessilia, dilatato-triangularia vel fere reniformia, 2—3 mm longa 3—4 mm lata. Inflorescentiae cymosae dichasiales, rami scorpioidei divaricato-patentes; sepala 3 mm longa, 1 mm lata; petala 4 mm longa, 1,5—2 mm lata viridulo-alba apice acuta recurva; stamina circ. 3,5 mm longa; squamulae hypogynae conspicuae carnosae emarginatae; carpella 2,5 m longa.

Peru: Depart. Cajamarca pr. Hualgayoc juxta praedium La Tahona in rupibus 2600 m s. m., flor. m. Maj. 1904 (Weberbauer n. 4053 — Herb. Berol.!).

Habitu *Crassulas* quasdam austro-africanas aemulans inter omnes species andinas insigne recognoscitur.

Cotyledon eurychlamys Diels n. sp.; caulis basalis mediocris. Folia dense rosulata exteriora latissima brevia, interiora longiora late ovato-elliptica, acuta, 3—3,5 cm longa, 1,7—2 cm lata. Scapus adscendens, (cum inflorescentia) 25—30 cm longus, hinc inde foliatus, folia caulina appressa. Racemus primo congestus demum elongatus; bracteola ampla rotundato-ovata vel suborbicularis circ. 13—15 mm longa, 12—13 mm lata; sepala ovato-oblonga 6 mm longa, 2,5 mm lata; petala lanceolata colore

carnea superne implicata, circ. 15—17 mm longa, 2,5 mm lata; stamina circ. 10 mm longa; ovarium 5 mm longum, stylus 4—5 mm longus.

Peru: Depart. Cajamarca pr. Hualgayoc juxta praedium La Tahona in rupibus 3100 m s. m., flor. m. Maj. 1904 (Weberbauer n. 4056 — Herb. Berol.!).

A specie proxima, *C. peruviana* Bak., bracteolis amplis latissimis, foliis latioribus, corolla carnea distinguitur.

Cotyledon excelsa Diels n. sp.; caulis basalis percrassus 3—5 cm diamet. Folia subrosulato-conferta oblongo-obovata vel oblanceolata basin versus sensim angustata apice acuta 12—15 cm longa 3,5—4 mm lata. Scapus peraltus foliis appressis decrescentibus remotis parce praeditus circ. 1—1,2 m altus. Spica anguste cylindrica floribus infimis remotis; bracteae 15 mm longae 3 mm latae oblongo-lanceolatae complicatae; sepala ovata 7 mm longa, circ. 3 mm lata; petala lanceolata, implicata, acuta 16—20 mm longa, 5—7 mm lata scarlatina.

Peru: Depart. Ancachs inter Samanco et Caraz infra praedium Cajatamba in rupibus 3300—3400 m, flor. m. Maj. 1903 (Weberbauer n. 3149 — Herb. Berol.!).

Species splendida a *C. peruviana* differt habitu elato, foliis amplioribus plerumque angustioribus, floribus majoribus subsessilibus.

11. L. Diels: Saxifragaceae: Escallonia nova andina.

Escallonia hypsophila Diels n. sp.; frutex vel arbuscula 2 m alta coma explanata praedita. Rami multiramulosi, ramuli nonnunquam tortuosi. Folia plerumque ad apices ramulorum lateralium perbrevium congregata, subcoriacea, supra subvernicosa subtus pallidiora, obovata, apice acuminata recurvata subcomplicata, basi subsessilia vel breviter petiolulata, minuta 5—7 mm longa, 3—3,5 mm lata, uninervia. Flores solitarii, pedunculo circ. 2 mm longo praediti; receptaculum (i. e. tubus calycinus) fructiferum hemisphaericum ad 3,5 mm altit. cum ovario connatum, 6 mm latum; lobi calycini demum irregulares.

Peru: Dep. Ancachs prov. Cajatambo inter Tallenga et Piscapaccha, singulatim vel gregarie in campis elevatissimis plantis caespitosis pulvinaribusve abundantibus 3800—4000 m s. m. (Weberbauer n. 2889 — Herb. Berol.!).

Species habitu, foliis valde minutis, floribus mediocribus insignis regiones elevatiores quam omnes affines adscendere videtur.

12. L. Diels: Cunoniaceae andinae.

Weinmannia lamprophylla Diels n. sp.; arbor parva ad 4 m alta trunco tenui et coma densa praedita. Foliorum simplicium petiolus perbrevis 1—4 mm longus, lamina coriacea supra lucida elongato-ovata utrin-

que sensim angustata acuta, 5—7 cm longa, 2,5—3,5 cm lata, breviter serrata, costa nervique laterales subtus prominula; folia floralia conformia minora. Pseudoracemi bini, folia superantes; rhachis pedicellique minute pilosa; pedicelli 3—4 mm longi; sepala 1,5 mm longa; stamina 4,5 mm longa.

Columbia: in Andium occidentalium vertice prope Popayan, in silvis fruticosis densis 2800—3200 m s. m., flor. m. Maj. et Jun. (LEHMANN n. 5416 — Herb. Berol.!).

Species inter affines foliis antrorsum sensim angustatis acutis conspicua, a *W. ovata* H.B.K. proxima praeterea differt foliis atque inflorescentiis minoribus.

Weinmannia nebularum Diels n. sp.; frutex arborescens ad 8 m altus. Rami novelli cinereo-pubescentes. Foliorum simplicium petiolus 5—8 mm longus, lamina chartacea supra glabrata subtus novella sericeo-tomentosa adulta sparse pilosa elliptica 5—6 cm longa, 2—3 cm lata, conspicue serrata, nervi laterales supra insculpti subtus prominentes. Pseudoracemi gemini folium longe superantes pedunculati 12—15 cm longi 1—1,5 cm lati minute pilosuli; pedicelli 3—4 mm longi; sepala 1,5-2 mm longa; petala paulo longiora.

Nomen vernac.: »shálle« (ex WEBERBAUER).

Peru: Depart. Cajamarca, pr. Chugur in fruticetis densis humidis 2900—3000 m deflor. m. Maj. 1904 (WEBERBAUER n. 4093 — Herb. Berol.); Dep. Junin pr. Tarma in montibus a Huacapistana occidentem versus in silvis apertis depressis et fruticosis nebulis frequentibus perfusis 2700 m — 2800 m s. m., flor. m. Jan. 1903 (WEBERBAUER n. 2274, 2320 — Herb. Berol.!).

Species nova foliis subtus pilosis margine serratis ad *W. cordatam* Don accedit, sed lamina basi acuta nec non petiolo conspicuo distinguitur.

Weinmannia elattantha Diels n. sp.; frutex (fide cl. collector.) 8 m altus divaricato-ramosus. Foliorum simplicium petiolus brevis 1—4 mm longus, lamina crassa coriacea subelliptica paulum angustata, 4—5,5 cm longa, 2—2,5 cm lata, breviter nonnunquam obsolete crenato-serrata, minute reticulata, nervi laterales subtus paulum prominuli; folia floralia reducta minuta lanceolata. Pseudoracemi bini, nonnunquam paniculam compositam efficientes, rhachis pedicellique minute hispiduli; pedicelli circ. 2 mm longi; sepala 1—1,2 mm longa; capsula 2—3 mm longa, stylus 1—2 mm longus.

Peru: Depart. Huanuco prov. Huamalies in montibus a Monzon meridiem occidentalem versus in sclerophylletis fruticosis hinc inde arboribus parvis auctis 2000—2500 m s. m. flor. m. Aug. 1903 (WEBERBAUER n. 3540 — Herb. Berol.!).

Quae species a *W. Balbisiana* H.B.K. proxima facile petiolo multo breviore, floribus minutis, capsulis minoribus separatur.

Weinmannia calothyrsa Diels n. sp.; arbor ad 8 m alta coma densa subovata praedita. Foliorum simplicium petiolus brevis 5—10 mm longus, lamina coriacea crassa (viva) laete-viridis, obovata basin versus in petiolum

sensim angustata, 5—7 cm longa 3—4 cm lata, (praecipue antrorsum) crenato-serrata, costa nervique laterales subtus prominula; folia floralia conformia minora. Pseudoracemi gemini cymam dichotomam vel trichotomam foliis laminatis destitutam efficientes; rhachis pedicellique sericeo-tomentella; pedicelli 2—2,5 mm longi; sepala 1 mm longa; stamina 2,5 mm longa.

Columbia: prope Popayan in terrae superioris parte occidentali, in silvis fruticosis 1500—1800 m, flor. m. Januar. (LEHMANN n. 5418 — Herb. Berol.!).

Species pulchra characteribus compluribus *W. ellipticam* H.B.K. accedit, sed foliis majoribus, inflorescentia ampliore thyrsoidea, rhachi pedicellisque sericeo-tomentellis facile distinguitur.

Weinmannia descendens Diels n. sp.; arbor nunc 12 m alta nunc frutescens. Rami adulti cortice fibroso-secedente obtecti novelli ferrugineo-sericei. Folia petiolata chartacea supra glabra lucida, subtus pallidiora sparse pilosa, 3—5-juga, alae interfoliolares angustae 10—12 mm longae, 2 mm latae; foliola subaequalia subelliptica adpresse crenato-serrata, 2,5—3,5 cm longa, 1,2—1,4 cm lata, nervi laterales primarii supra vix insculpti subtus prominuli. Pseudoracemi foliis valde reductis suffulti 5—7 cm longi, 7—8 mm lati; pedicelli 0,5 mm longi, pilosi; sepala triangularia vix 1 mm longa; stamina 3,5 mm longa; capsula ovoidea glabra 2—3 mm longa stylis 1,5—2 mm longis coronata.

Peru: Depart. Loreto pr. Moyobamba (Habana) in fruticetis graminosis frequens 800—900 m s. m. flor. et fruct. m. Aug. 1904 (WEBERBAUER n. 4572 — Herb. Berol.!).

Species nova *W. cinereae* R. et P. notis compluribus haud absimilis differt structura corticis, foliis subtus pilosis, nervis supra haud insculptis, pedicellis brevissimis, et aliis minoribus.

Weinmannia chryseis Diels n. sp.; frutex 2 m altus. Rami novelli ferrugineo-hispidi atque tomentosi. Folia subsessilia coriacea supra glabra lucidissima, subtus (siccando!) aureo-fulva pilosa atque tomentella, 3—7-juga, alae interfoliolares conspicuae semiobovatae 10—12 mm longae, circ. 5 mm latae, foliola subaequalia marginibus recurva subbullata i. e. costa nervisque primariis insculptis sulcata, elliptica, crenato-serrata, 3—4 cm long., 1,5—2 cm lat., nervi primarii laterales patentes. Pseudoracemi longissimi, 15—25 cm longi, e glomerulis globulosis distantibus compositi; rhachis pedicellique ferrugineo-tomentosa; pedicelli 2 mm longi; sepala anguste lanceolato-triangularia 1,5 mm longa fuscescentia; petala 2,5 mm longa; stamina ochroleuca 4—5 mm longa.

Peru: Depart. Amazonas a Chachapoyas orientem versus inter Tambo Ventillas et Piscohuañuma in graminosis parce fruticosis 2800—2900 m s. m., flor. m. Jul. 1904 (WEBERBAUER n. 4418 — Herb. Berol.!).

Species magnifica affinibus *W. pubescentis* H.B.K. inserenda foliis amplis, foliolis prominenter sulcatis nec non pseudoracemis elongatis glomerulosis excellit.

Weinmannia dictyoneura Diels n. sp.; frutex usque ad 2 m altus. Rami glabrati. Folia petiolata coriacea supra lucida demum fere concoloria gla-

berrima, 1—3-juga, alae interfoliolares angustae 12—15 mm longae, foliola lateralia quam terminale paulo minora, lanceolata serrata 3,5—5,5 cm longa, 1—1,6 cm lata, terminale circ. 5—7 cm longum, 1,5—2 cm latum, nervi venaeque utrinque pallidiora reticulato-prominula. Pseudoracemi breviter pedunculati pilosuli 8—10 cm longi; pedicelli 1,5 mm longi; capsula breviter ovoidea 3,5—4 mm longa, styli 1,5 mm longi.

Peru australi-orientalis: Sandia in fruticetis 2700 m s. m., fruct. m. April. 1902 (Weberbauer n. 682 — Herb. Berol.!).

Species foliolis angustis nervosis facile recognoscenda ad *W. sorbifoliam* H.B.K. affinitate accedit, sed foliis glaberrimis firmis supra lucidis grossius serratis et pseudoracemis brevioribus distinguitur.

Weinmannia Ulei Diels n. sp.; frutex vel arbor 2—8 m alt. Rami adulti atrato-corticati novelli sericeo-pubescentes. Folia brevissime petiolata vel sessilia, chartacea, supra sublucida subtus opaca pallidiora, praeter pinnarum insertiones barbatas glabra, 2—7-juga, alae interfoliolares semirhomboideo-obovatae, circ. 10 mm longae, 7 mm latae; foliola inferiora decrescentia, terminale paulo amplius, omnia elliptica vel obovato-elliptica crenato-serrata, 2—3 cm longa, 0,8—1,4 cm lata; folia floralia paucijuga. Pseudoracemi graciles elongati breviter pedunculati 12—24 cm longi, 8—10 mm lati; pedicelli glomerati patentes minute pilosi 2—5 mm longi; sepala glabra crassiuscula subovata circ. 1 mm longa; petala alba; stamina 2,5—3 mm longa, stylus glaber.

Peru: Dep. Loreto, Cerro de Escaler 1300 m s. m., flor. m. Januar. 1903 (Ule n. 6752 — Herb. Berol.!).

Species gracilis characteribus *W. hirtam* Sw. appropinquat, sed foliis glabris, alis latioribus, pseudoracemis longissimis facillime distinguitur.

Weinmannia Weberbaueri Diels n. sp.; frutex 2 m altus; rami atropurpurei glabrati novelli parce puberuli. Folia breviter petiolata tenuiter chartacea subtus minute squamulosa ceterum glabra 5—8-juga, alae interfoliolares 8—10 mm longae 1—1,5 mm latae; foliola lateralia quam terminale breviora plana obovato-elliptica basi acuta argute serrata 13—18 mm longa 5—8 mm lata. Pseudoracemi (innovationibus jam evolutis) axillares pedunculati (cum pedunculo) 5—15 cm longi 1—1,3 cm lati sericeo-pilosuli; pedicelli circ. 3—5 mm longi minutissime pilosuli; sepala 1,5 mm longa; petala 1,8 mm longa alba roseo-suffusa. Capsula glabra 3—4 mm longa stylis 1—2 mm longis coronata.

Nom. vernac.: »perejil« ex cl. collectore.

Peru: Depart. Ancachs in declivibus montium Cordillera blanca supra Caraz in fruticetis uberibus faucium frequentissima 3200—3600 m, flor. m. Jun. 1903 (Weberbauer n. 3240 — Herb. Berol.!), prov. Cajatambo inter Tallenga et Piscapaccha juxta rivulos fruct. m. April. 1903 (Weberbauer n. 2879 — Herb. Berol.!).

Species affinibus *W. fagaroidis* H.B.K. haud aliena habitu gracili foliis majoribus tenerioribus argute serratis innovationibusque promotis facile recognoscitur.

Weinmannia cymbifolia Diels n. sp.; frutex 3 m altus. Rami novelli tomentosi. Folia breviter petiolata crassa novella tomentosa demum supra glabrescentia lucida subtus tomentosa, 4—7-juga, alae interfoliolares 4—8 mm longae 1,5—2 mm latae; foliola subaequalia costa supra immersa sulcata anguste elliptica obtusissima nonnunquam fere cuneata, crenato-serrata sed margine recurvo subintegra, 1—1,8 cm longa 4—7 mm lata. Pseudoracemi pedunculati 4—6 cm longi tomentosi; pedicelli 1—2 mm longi; sepala anguste ovato-lanceolata pilosa apice barbata 1,5—2 mm longa; petala alba 2 mm longa; stamina 4—5 mm longa; ovarium pilosum (cum stylis) 3,5 mm longum.

Peru: Dep. Amazonas prov. Chachapoyas ad latera orientalia vallis flum. Marañon supra Balsas in sclerophylletis 3300 m s. m., flor. m. Jun. 1904 (Weberbauer n. 4287 — Herb. Berol.!).

Habitu *W. tomentosae* L. fil. affinis, sed omnibus partibus multo major et florum indumento diversa.

Weinmannia parvifolia (Ruiz) Don var. **tenuior** Diels n. sp.; arbuscula vel frutex. Foliola quam typi tenuiora, (sicca) marginibus incurvatis subconcava.

Peru: Depart. Junin prov. Tarma in fruticetis montanis 2800—3200 m, flor. m. Febr. 1903 (Weberbauer n. 2282, 2479 — Herb. Berol.!).

13. E. Ulbrich: Leguminosae andinae II.

Particulam primam confer E. Ulbrich in Fedde, Repertorium II (1906) p. 1—13.

III. 6. g.[1]) *Papilionatae — Galegeae — Astragalinae*:

298.[1]) Astragalus L.

Während die Gattung *Astragalus* in anderen Florengebieten eine besonders artenreiche Entwicklung einzelner Gruppen zeigt, — ich erinnere z. B. an die bekannten Dornsträucher der Sektion VIII *Tragacantha* Bunge, welche eine solche Fülle von Arten im Mittelmeergebiete, besonders im östlichen Teile besitzt — scheinen im andinen Gebiete sehr zahlreiche Gruppen mit verhältnismäßig wenigen Arten vertreten zu sein. Man kann deshalb von einem Vorherrschen einer bestimmten Gruppe in den Anden nicht sprechen. Die Zahl der aus Südamerika bekannt gewordenen *Astragalus*-Arten hat sich in den letzten Jahren außerordentlich vermehrt, und es ist bei der Unvollständigkeit der Beschreibungen oft sehr schwierig, die Arten wiederzuerkennen. Gay zählt in der Histoire de Chile II (1846) für Chile 19 Arten auf, unter denen bei 1 die Zugehörigkeit zur Gattung *Astragalus* zweifelhaft erscheint. Weddell kannte (Chloris andina II 1861) 21 *Astra-*

1) Die den Gruppen und Gattungen vorgesetzten Ziffern und Buchstaben beziehen sich auf Tauberts Bearbeitung der Leguminosen in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfamilien III. 3 (1894).

galus-Arten, die er in 2 §§ *Radiciflori* (7 Arten) und *Hypoglottidei* (14 Arten) einteilt und unterschied außerdem *Phaca* L. als eigene Gattung mit 2 Arten. Diesem einzigen Versuche einer systematischen Gruppierung der südamerikanischen *Astragalus*-Arten schloß sich Taubert in seiner Bearbeitung der Leguminosen in den »Natürlichen Pflanzenfamilien« III. 3 (1894) an; nur zog er die Gattung *Phaca*, welche nur dazu beigetragen hat, die Synonymie vieler Arten außerordentlich zu verwirren, als Sektion zu *Astragalus*; er kannte 24 Arten. Reiche zählt dagegen in seiner Flora de Chile II (1898) allein für Chile nicht weniger als 75 Arten auf, eine Zahl, die sich allerdings bei monographischer Durcharbeitung der Gattung etwas reduzieren, bei Berücksichtigung des ganzen andinen Gebietes jedoch noch erheblich erhöhen dürfte. Auffallend ist, daß Dornsträucher unter den andinen *Astragalus*-Arten fast vollständig fehlen: es wurde bisher erst eine einzige Art, *Astragalus alienus* A. Gray aus Peru, beschrieben, welche verdornende Blattstiele besitzen soll. Diese Art ist leider in den mir vorliegenden Sammlungen nicht vertreten. Sie soll nach Weddell (Chloris andina II p. 258) und Asa Gray (United States Explor. Exped.) der Sektion *Tragacantha* Bunge nahe stehen; eine Zugehörigkeit zu dieser ausschließlich mediterranen Gruppe, die ihre reichste Entwicklung im östlichen Mittelmeergebiete hat, erscheint mir nach der Beschreibung ausgeschlossen. Eine ganz schwache Andeutung von Verdornung der Blattstiele findet sich bei der unten beschriebenen Art, welche Weberbauer in Peru auf der Pampa Romas sammelte (Nr. 3209). Die Beschreibungen der nachstehenden sechs Arten, deren Identifizierung mit einer der bisher bekannten mir nicht gelungen ist, lasse ich folgen.

1. **Astragalus pataucanus** Ulbrich n. sp.; suffrutex humilis laxe caespitosus radice primaria satis longa capite radicali ramosissima ramis procumbentibus vel ascendentibus 3—10 cm longis parce pilosis; folia pilis adpressis cinerascentia 4—7-juga rachi $2^1/_2$—4 cm longa foliolis sessilibus vel brevissime petiolulatis lineari-lanceolatis 2—6 rarius 8 mm longis $^1/_2$—1 mm latis apice plerumque emarginato-truncatis vel emarginatis rarius ∓ obtusis pilis adpressis albis vestitis; stipulae membranaceae albidae tres partes connatae pilosae laciniis liberis ∓ 1 mm longis late triangularibus; scapi axillares foliis multo breviores $^1/_2$—$1^1/_2$ cm longi parce pilosi spicam paucifloram brevissimam subcapituliformem gerentes; flores parvi ca. 5 mm longi ∓ 4 mm pedicellati petalis pallide violaceo-coerulescentibus bracteis minimis ovato-lanceolatis vix 1 mm longis pilosis; calyx campanulatus 2 mm longus fissus extus pilis albis adpressis vestitus laciniis brevibus ciliatis late triangularibus obtusiusculis $^1/_2$— vix 1 mm longis basi $^1/_2$—$^3/_4$ mm latis; vexillum obcordatum 5 mm longum 4 mm latum apice excisum lamina paullatim in unguem latum brevem (vix 1 mm) angustata; alae cum ungue $1^1/_2$ mm longo 4—5 mm longae $1^1/_2$ mm latae oblongo-ovales appendice laminae satis magna; carina ∓ $3^1/_2$ mm

longa lamina ca. $1\frac{1}{2}$ mm lata apice rotundata ovali ungue satis lato 1—$1\frac{1}{2}$ mm longo; ovarium sessile oblongo-ovale pluriovulatum stylo brevi recto, stigmate capituliformi; legumen 1 cm longum oblongo-ovale, 4—7-spermum, latere ventrali longitudinaliter profunde sulcatum, pilis adpressis minimis vestitum, seminibus ovalibus in latere funiculi impressis ca. 2 mm longis fusco-olivaceis.

Bolivia australis: prope Puna Patanca in planitie elata 3700 m s. m. (K. Fiebrig legit sub n. 2612 specimina florifera et fructigera 7. Januar. 1904 — Herb. Berol.!).

Die neue Art ist verwandt mit *A. depauperatus* (Phil.) Reiche, von welchem sie sich jedoch durch kleinere und zahlreichere Blüten, kleinere Nebenblätter und stärkere Behaarung leicht unterscheidet.

2. **Astragalus Hieronymi** Ulbrich; suffrutex humilis 5—20 cm altus stirpe subglabra radice crassa lignosa capite radicali torulosa ramis ascendentibus rarius procumbentibus ad 20 cm longis glabris vel pilis adpressis albis parcissime vestitis; folia subglabra 5—10- plerumque 7—8-juga, rhachi parcissime pilosa 2—5 cm longa; foliola brevissime (0,2—0,5 mm) petiolulata ovalia vel oblongo-ovalia apice exciso-emarginata vel subtruncata 2—10 mm longa, $1\frac{1}{2}$—5 mm lata supra plerumque glaberrima subtus margineque parce pilis adpressis albis simplicibus in nervis praecipue vestita; stipulae connatae membranaceae fimbriatae laciniis liberis triangularibus vel triangulari-lanceolatis persistentibus; scapi axillares vel terminales pilis albis nigrisque adpressis vestiti spicam capituliformem 2—5-floram gerentes; flores ca. 1 mm pedicellati 10—12 mm longi petalis violaceo-coeruleis, bracteae $1\frac{1}{2}$—2 mm longae membranaceae flavido-virescentes pilis et albis et nigris vestitae; calyx campanulatus partitus 7—8 mm longus pilis nigris adpressis vestitus laciniis nigrescentibus densius pilosis lineari-lanceolatis ca. 4 mm longis basi vix 1 mm latis; vexillum reflexum obovato-obcordatum 10—12 mm longum 7 mm latum apice emarginatum ungue satis lato (basi 1 mm, in laminae basi 2 mm) ad 4 mm longo; alae cum ungue 3 mm longo 9—10 mm longae curvatae lamina oblongo-ovali auricula basali suborbiculari vix 1 mm diametrali; carina adunca cum ungue 3 mm longo 6—7 mm longa margine superiore rectilineo inferiore adunco, lamina circuitu fere semiorbiculari; ovarium brevissime stipitatum in parte ventrali pilis nigris adpressis vestitum lineari-oblongum paullatim in stylum curvatum attenuatum, multiovulatum, stylo longo, stigmate capitelliformi; legumen 8—10 mm longum 3 mm diametrale oblongo-ovale pilis adpressis nigris albisque vestitum tetraspermum latere ventrali recti-lineo, latere dorsali introflexo seminibus brunneis oblongo-lentiformibus latere juxta hilum impressis, ca. 2 mm longis.

Argentina: prope Cienega (P. G. Lorentz et G. Hieronymus Flora Argentina n. 580, 10.—17. Januar. 1874 specimina florifera fructigerumque legerunt pro *Astragalo Arnottiano* Gr. — Herb. Berol.!). — Bolivia

australis: prope Calderillo 3400 m s. m. in declivibus petrosis (K. Fiebrig leg. 9. Januar. 1904 specimina florifera sub n. 2882 — Herb. Berol!).

Im Bau der Hülsen erinnert diese Art an die vorige, mit der sie jedoch nicht näher verwandt ist. Habituell stimmt sie mit *A. alpinus* L. gut überein, mit welcher Art sie wohl am nächsten verwandt sein dürfte.

3. **Astragalus ocrosianus** Ulbrich n. sp.; suffrutex humilis radice palari lignosa longissima, capite radicali toruloso-ramoso ramis procumbentibus vel adscendentibus 20—40 cm longis laxis tenuibus pilis parcis nigris vestitis internodiis 4—12 cm longis; folia rachi adpresse pilosa 5—10 cm longa 9—12-juga; jugorum foliola saepius distracta; foliola dissite adpresse pilosa (pilis albidis) ca. $^1/_2$ mm petiolulata oblonga vel lineari-oblonga 4—20 mm longa 2—6 mm lata apice subrotundata, obtusa vel emarginato-truncata, jugorum divergentia 3—5 mm; stipulae flavidae membranaceae basi ad 2 mm connatae laciniis liberis triangularibus 2—3 mm longis; scapi axillares pilis albis nonnullisque nigris adpressis vestiti 3— ca. 20 cm longi spicam 10—15-floram primo capituliformem deinde paulo distractam florum (in sicco albo-flavidorum) purpureorum gerentes; flores 1—1$^1/_2$ mm pedicellati ca. 15 mm longi purpurei vexillo albostriato; bracteae parvae ca. 2 mm longae flavidae anguste lanceolatae pilis nigris vestitae; calyx fissus 7—8 mm longus campanulato-tubulosus lobis 2$^1/_2$—3 mm longis anguste triangulari-lanceolatis satis dense pilis nigris $\mp$ adpressis vestitus; vexillum oblongo-obovatum 13—14 mm longum ca. 6 mm latum lamina in unguem latum angustata apice obtusum; alae cum ungue 4—5 mm longo 13 mm longae oblique oblongae vel fere lineares ca. 3 mm latae; carina 9—10 mm longa lamina fere semi-orbiculari margine superiore recto inferiore adunco cum ungue 4—5 mm longo; ovarium glabrum anguste lineare longissime (ca. 2 mm) stipitatum pluri-ovulare ($\mp$ 7 ovulis), stylo glabro basi curvato; legumen adhuc ignotum.

Peru: prope Ocros in departimento Ancachs Cajatambo provinciae in pratis graminosis 3200—3400 m s. m. (A. Weberbauer legit sub n. 2666 specimina florigera 27. Martii 1903 — Herb. Berol.!).

Die durch ihren schlaffen Wuchs und die schwarzen Kelche unter den andinen leicht kenntliche Art stimmt in verschiedenen Merkmalen mit dem chilenischen *A. amunateguianus* Philippi überein, unterscheidet sich von diesem jedoch durch den schlafferen Wuchs, die stärker behaarten, kürzeren Kelche, längeren Kelchzipfel, die breiteren Blättchen und nicht so stark verwachsene Nebenblätter.

4. **Astragalus Weberbaueri** Ulbrich n. sp.; frutex semimetralis elatus vel ascendens glaber ramis satis strictis internodiis 1—3 cm longis; folia 7—10-juga, rachi tenuissima saepius arcuata glabra superne canaliculata; foliola sessilia vel vix petiolulata lineari-oblonga 8—13 mm longa 1$^1/_2$—3 mm lata uninervia apice exciso-emarginata vel subtruncata saepius nervo primario apiculate emerso glaberrima rarissime pilis nonnullis solitariis parcissime vestita subtus subtiliter ruguloso-granulata; stipulae magnae ($\pm$ 10 mm) membranaceae flavidae duas partes connatae subglabrae parce

fimbriatae laciniis anguste triangularibus; scapi 5—9 cm longi axillares pilis parcis adpressis vestiti striati spicam 5—10-floram primo satis densam postea laxiorem gerentes; flores satis magni (12—15 mm) ∓ 2 mm pedicellati petalis coeruleo-lilacinis; bracteae magnae membranaceae flavidae parce fimbriatae lanceolatae 4—5 mm longae persistentes; calyx campanulato-tubulosus partitus extus pilis brunneis adpressis vestitus laciniis anguste lineari-lanceolatis 5—6 mm longis; vexillum obcordato-obovatum lamina in unguem satis longum latum paullatim attenuatum apice exciso-emarginatum, 15 mm longum 10 mm latum; alae cum ungue 4—5 mm longo leviter curvato 15 mm longae auriculatae appendice laminae oblique ovali, lamina oblongo-ovali ca. 10 mm longa 4 mm lata margine superiore (sine appendice) rectilineo; carina 10 mm longa partibus (petalis) toto margine inferiore connatis, ungue ∓ 5 mm longo; ovarium ± 1 mm stipitatum lineare latere interiore pilosum stylo longo in parte interiore barbato curvato, stigmate punctiformi; legumen ignotum.

Peru: infra San Pablo in Cajamarca departimento provinciaque in faucibus petrosis 2200—2400 m s. m. (A. Weberbauer, Flora v. Peru n. 3869, leg. specimina florifera 29. April. 1904 — Herb. Berol.!).

Die Art ist unter allen andinen *Astragalus*-Arten sehr leicht kenntlich an dem hohen, strauchigen Wuchse, den auffallend zarten Blättern und den eigentümlich gestalteten Blättchen. Sie ist verwandt mit *A. elatus* (Hook. et Arn.) Reiche, von der sie sich jedoch durch die viel kürzeren Blätter und Blättchen mit den eingeschnitten-ausgerandeten Spitzen, die tiefer gespaltenen, weniger schwarz behaarten Kelche, den Wuchs und die angegebenen Merkmale sofort unterscheidet.

5. **Astragalus macrorrhynchus** Ulbrich n. sp.; suffrutex 20—40 cm altus ramis ascendentibus vel procumbentibus pilis ∓ adpressis et nigris et albis vestitis; folia 7—12-juga rhachi pilis adpressis albis et nigris (basi imprimis rhachis) vestita, foliolis sessilibus vel brevissime petiolulatis oblongo-lanceolatis 7—12 rarius ad 15 mm longis 2—4 mm latis supra parce subtus dense pilis adpressis albis cinerascenti-vestitis; stipulae 4—5 mm longae dense pilis albis et nigris vestitae; scapi 3—6 cm longi axillares striati pilis albis et infra florem nigris adpressis vestiti spicam capituliformem brevem (∓ 1 cm 5—15-floram gerentes; flores 8—10 mm longi coerulei vix 1 mm pedicellati; calyx campanulatus 4—5 mm longus pilis adpressis nigris vestitus atro-brunneus laciniis ∓ 2 mm longis; bracteae $1^1/_2$—2 mm longae pilis nigris vestitae; vexillum sessile oblongo-obovatum apice emarginatum 9—10 mm longum ∓ 4 mm latum exunguiculatum; alae cum ungue 2 mm longo 10 mm longae lamina oblongo-ovali basi partis superioris appendice calcariformi 1 mm longa; carina 8 mm longa ∓ 3 mm lata ungue $2^1/_2$ mm longo 1 mm lato, lamina plica longitudinali bursiculiformi; ovarium sessile oblongo-lineare in stylum satis longum arcuatum attenuatum, stigmate punctiformi; legumen sessile inflato-ovale (immaturum) ad 15 mm longum ∓ 5 mm latum longirostre (rostrum 3—5 mm longum) pilis adpressis fuscis parvis satis dense vestitum seminibus 5—8 nitidis.

Peru: inter Matucana et Tambo de viso prope viam ferream a Lima ad Oroya deducentem in petrosis in altitudine 2370—2650 m s. m. (A. Weberbauer legit sub n. 112 specimina florifera fructigeraque 26. Decembr. 1901 — Herb. Berol.!).

Die mit *A. Domeykoanus* Philippi am nächsten verwandte Art ist in mehrfacher Hinsicht interessant, da sie in einigen Merkmalen von den übrigen andinen Arten abweicht. Sowohl die Flügel wie das Schiffchen der Blüten sind mit sporn- oder taschenartigen Ausweitungen versehen, und zwar von einer Ausbildung, wie sie mir bisher bei keiner der von mir untersuchten *Astragalus*-Arten bekannt geworden ist. Sehr auffallend ist bei *A. macrorrhynchos* die unbenagelte, sitzende, länglich-verkehrt-eiförmige Fahne, ein Merkmal, durch welches die habituell an gewisse *Indigofera*-Arten, z. B. die auch andine *I. ornithopodioides* Cham. et Schlechtd. erinnernde Art vor allen anderen leicht kenntlich ist. Von *A. Domeykoanus* Phil. unterscheidet sie sich u. a. durch die viel stärkere, weißliche Behaarung, die schwarzen Kelche, viel längeren und schmaleren Blättchen und kleineren Nebenblätter.

6. **Astragalus romasanus** E. Ulbrich n. sp.; suffrutex humilis ramosus procumbens 10—20 cm altus ramis nodosis adpresse pilosis teretibus internodiis (3—20 mm) brevibus; stipulae membranaceae flavidae vesiculoso-vaginantes fimbriatae 4—7 cm longae persistentes, folia 10—15-, plerumque 12—13-juga rhachi 5—6 cm longa adpresse pilosa paulo indurescente; foliola sessilia vel subsessilia ovalia vel oblonga 4—8 mm longa, 2—3 mm lata pilis adpressis supra parce subtus densius vestita ciliata apice emarginata vel obtusa; scapi foliis breviores vel maiores pilosi axillares 4—7 cm longi racemum 4—>12-florum gerentes; bracteae ovato-lanceolatae 3—4 mm longae membranaceae flavidae pilis fuscidis vestitae fimbriataeque persistentes; flores 2—3 mm pedicellati 15—20 mm longi petalis pallide coeruleis; calyx campanulato-tubulosus ∓ 8 mm longus pilis adpressis fuscidis vestitus fissus laciniis superioribus duabus 4 mm, inferioribus tribus 5 mm longis anguste triangulari-lanceolatis basi $1\frac{1}{2}$ vel 1 mm latis fuscido-pilosis; vexillum 18—19 mm longum ∓ 7 mm latum ± panduriforme apice vix emarginulatum vel subtruncatum ungue ∓ 6—7 mm longo in laminam paullatim ampliatum; alae cum ungue ∓ 7 mm longo recto vel leviter curvato ca. 16 mm longae, lamina oblique oblonga ∓ 10 mm longa in latissima parte ad $3\frac{1}{2}$ mm lata basi plica marsupiali; carina petalis toto margine inferiore basi unguium $1\frac{1}{2}$—2 mm excepta connatis, ungue recto 7—8 cm longo, lamina 6—7 mm longa semilunari $3\frac{1}{2}$ mm lata, margine superiore rectilineo, extus plica longitudinali plane marsupiiformi; ovarium 1 mm stipitatum oblongo-lineare in stylum duplo fere longiorem (∓ 10 mm) attenuatum; stigmate punctiformi; legumen sessile cum rostro vix 2 mm longo 15 mm longum ∓ 5 mm altum dissepimento spurio dorsali suturam ventralem fere attingente bi-septatum 6—8-seminale; semina fusca reniformia 1 × 2 mm magna; tubus staminalis petalis vel fructibus delapsis cum calycis rudimentis persistens.

Peru: prope Pampa Romas inter Samanca et Caraz in departimento

Ancachs in altitudine 3400—3500 m s. m. legit cl. A. Weberbauer sub n. 3209 specimina florifera, fructigeraque 30. maio 1903 — Herb. Berol.!

Die leicht kenntliche Art ist unter den bisher aus dem andinen Gebiete bekannt gewordenen am nächsten verwandt mit dem chilenischen *A. nubigenus* (Phil.) Reiche, von dem sie jedoch recht verschieden ist durch die vielmal größeren Blüten und geringere Behaarung. Leicht kenntlich ist die neue Art durch die blasig aufgetriebenen, blassen Nebenblätter, die großen Blüten, die zu einer lockeren Ähre angeordnet sind, welche die Laubblätter oft nur wenig oder nicht überragt, und die etwas härtlich werdenden, nach Abfallen der Fiederblättchen oft stehenbleibenden Blattspindeln.

7. **Astragalus Urbanianus** E. Ulbrich n. sp.; humillimus dense toruloso-pulvinaris, radice validissima longissima lignosa palari capite radicali toruloso ramoso; ramis $1^1/_2$—5 cm longis torulosis confertissime foliatis; stipulae maximae ad 10 mm longae ovales stramineae glaberrimae margine fimbriatae basi subcorneae folium unicum apice rotundatum vel irregulariter incisum aemulantes persistentes imbricatae ramosque totos obtegentes; folia parva cinerea sericea 4—6-juga plerumque 5-juga, rhachi pilosa 1—$1^1/_2$ rarius ad 2 cm longa, petiolo ligulato fimbriato; foliola sessilia ovata sericea $1^1/_2$—3 mm longa, 1—$1^1/_2$ mm lata; flores satis parvi 6—7 mm longi foliorum stipulis bracteisque reconditi solitarii, bini vel terni axillares vix 1 mm pedicellati; bracteae flavae sessiles ovatae fimbriatae membranaceae 8 mm longae 4 mm latae; calyx 8—9 mm longus tubulosus dense albo-villosus petala tota sub-includens vexilli alarumque apices prominentes laciniis late subulatis 5—6 mm longis dense villosis; petala tenuissima violaceo-coerulea; vexillum obovatum 10 mm longum 5 mm latum lamina in unguem latum paullatim angustata apice emarginata vel obtusa; alae angustissimae cum ungue $3^1/_2$ mm longo tenuissimo 9 mm longae lineari-oblanceolatae auriculatae apice obtusae ca. 1 mm latae; carina 7 mm longa, petala unguis basi solum $\pm$ $2^1/_2$ mm longi satis lati libera, lamina sub-ovali $2^1/_2$ mm longa $1^1/_2$ mm lata; ovarium brevissime stipitatum lineari-oblongum pilosum $1^1/_2$ mm longum stylo $2^1/_2$ mm longo recto apice hamoso stigmate punctiformi luteo; legumen adhuc ignotum.

Bolivia australis: prope Calderillo in altitud. 3600 m s. m. inter saxa laevia magna K. Fiebrig specimina florigera 25. Martio 1904 sub n. 3184[a] legit — Herb. Berol.!

Die mit *A. pusillus* Vogel verwandte Art ist in verschiedener Hinsicht bemerkenswert. Die kleinen, in dem dichten, knorrigästigen Polster versteckten Blüten verraten sich nur durch die weißbehaarten Kelche. Sehr auffallend ist, daß sie in dem zottig behaarten Kelche, dessen lange, weiche Haare wirr durcheinander geflochten sind, fast vollständig eingeschlossen bleiben, so daß nur die Spitzen der Fahne und Flügel hervorsehen. Ich vermute daher, daß wir es hier mit wenigstens bisweilen autogamen Blüten zu tun haben, zumal Staubblattröhre und Griffel kürzer als das nur bis 7 mm lange Schiffchen sind, demnach der Zugang zur Narbe den Insekten durch die Kelchhaare mindestens sehr erschwert wird. Leicht kenntlich ist die Art durch die großen, strohgelben, stehenbleibenden, sich dachziegelig deckenden Nebenblätter, welche die Zweige völlig umhüllen. Die Nebenblätter sind zu einem einzigen etwas scheidigen, ovalen Blattgebilde verwachsen, ein Fall, der innerhalb der Gattung *Astragalus* ziemlich selten

ist. Die Internodien sind so gestaucht und die Beblätterung so dicht, daß die Nebenblätter eines unteren Blattes die der nächst oberen umgreifen; da nun die Nebenblätter von ziemlich fester Konsistenz sind und erhalten bleiben, während die Laubblätter längst vergangen sind, erscheinen die kurzen Zweige wie mit einem gelben Schuppenpanzer bekleidet.

14. L. Diels: Oxalidaceae andinae.

Oxalis oreocharis Diels n. sp.; bulbosa. Foliorum stipulae amplae membranaceae longe pilosae 6—8 mm longae; petiolus 1—6 cm longus; foliola subaequalia sessilia late obcordata membranacea saepe nigro-maculata parce ciliata 7—8 mm longa, 9—12 mm lata; pedunculi 1—4 cm longi uniflori; prophylla fere medium usque connata, sparse ciliata, 3—6 mm longa; sepala oblonga truncata vel retusa 5—7 mm longa, 2—2,5 mm lata; petala rosea 15 mm longa; stamina parcissime ciliata vel glabra circ. 3—5 mm longa basin versus paulum dilatata; styli basi pilosi sub stigmate glabri.

Peru: Depart. Junin pr. Palea in montibus orientem versus in graminosis fruticibus raris commixtis 3500—3600 m s. m., flor. m. Febr. 1903 (Weberbauer n. 2493 — Herb. Berol.!); pr. La Oroya in elevatis nilnisi plantas caespitosas vel rosulatas gignentibus circ. 4300 m s. m., flor. m. Febr. 1903 (Weberbauer n. 2625 — Herb. Berol.!).

Affinis *O. perdicariae* (Mol.) Bert. chilensi nec non *O. hispidulae* Zucc. Brasiliae australis incolae, stipulis pilosis, petalis roseis, staminibus haud barbatis facile distinguitur.

Oxalis acromelaena Diels; bulbosa. Foliorum stipulae scariosae hinc inde pilosulae, petiolus 4—8 cm longus glabratus; foliola subaequalia sessilia glabra subtus glauca divaricato-obcordata 5—8 mm longa, 10—16 mm lata. Inflorescentiae corymbosae 3—8-florae pedunculus strictus erectus 6—12 cm longus. Pedicellus gracilis 8—12 mm longus. Sepala anguste lanceolata acuta apice nigromaculata 6 mm longa, 1,5 mm lata; petala alba 12—14 mm longa; stamina glabra saepe basi latere altero dilatata circ. 4 mm longa; stylus pilosus 4 mm longus.

Peru: Depart. Junin pr. Tarma in declivitatibus aridis lutoso-lapidosis 3000—3300 m s. m., flor. m. Febr. 1903 (Weberbauer 2390 — Herb. Berol.!).

Species nova affinibus *O. eleganti* H.B.K. atque *O. articulatae* Savi inserenda ab utraque petalis albis, a priore caule humiliore, sepalis minus acuminatis, corolla minore, praeter foliola magis emarginata differt, ab *O. articulata* Savi (*O. arenaria* Bert.) chilensi foliolis non excisis atque caule minus elato distinguitur.

Oxalis dolichopoda Diels n. sp.; frutex 1—2 m altus parce virgato-ramosus. Rami longe nudi atrofusci nonnisi stipularum foliorum delapsorum rudimentis tecti, superne foliati, ferrugineo-tomentelli; foliorum petiolus 2,5—5 cm pubescens; foliola subaequalia subsessilia firma supra parce pilosa subtus pilis sericeis ferrugineis vel cinnamomeis dense vestita, ambitu obovata apice profunde atque acute excisa 8—14 mm

longa, 5—12 mm lata. Inflorescentiae pauciflorae axillaris pedunculus 2—4 cm longus. Sepala elongata vix angustata linearia apice truncata pilosissima 8—9 mm longa; petala flava 18—20 mm longa; stamina longiora parcissime et rarissime pilosula vel glabrata 5—8 mm longa, stylus glaber.

Peru: Depart. Huanuco prov. Huamalies in montibus a Monzon meridiem occidentalem versus in fruticetis sclerophyllis 2000—2500 m s. m., flor. m. Oct. 1903 (Weberbauer n. 3707 — Herb. Berol.!).

Species habitu atque foliorum forma et indumento insignis nulli affinitate arcta connexa videtur.

Oxalis fruticetorum Diels n. sp.; suffrutex subscandens; caulis primarius lignescens fusco- vel ferrugineo-corticatus, rami laterales mediocres novelli pilosi. Foliorum stipulae fuscae 2—3 mm longae, petiolus 10—15 mm longus pilosulus, foliola subaequalia supra saturate viridia subtus pallida glaucescentia parce pilosa, obovato-obcordata 1,5—2 cm longa, 0,4—0,8 cm lata. Inflorescentiae axillaris pedunculus 1,5—2,5 cm longus puberulus; sepala ovato-oblonga 6 mm longa, 2 mm lata; petala flava venis rubellis ornata 12—15 mm longa; stamina longiora 7—8 mm longa, omnia glabra vix denticulata.

Peru: Depart. Cajamarca, pr. Hualgayol juxta La Tahona in fruticetis 3100 m s. m., flor. m. Maj. 1904 (Weberbauer n. 4028 — Herb. Berol.!).

Species inter affines ob filamenta glabra *O. scandenti* H.B.K. cognata caule magis lignescente foliis minoribus subtus pilosis differt.

Oxalis phaeotricha Diels n. sp.; caulis erectus striatus vel obsolete flexuosus 20—35 cm altus pilis fuscis patentibus praeditus. Foliorum stipulae membranaceae fuscae longe adnatae 2,5—4 mm longae, petiolus gracilis 2,5—3 cm longus patenti-pubescens vel glabrescens; foliola subaequalia sessilia obovata apice emarginata supra glabra subtus adpresse pilosa 10—15 mm longa 6—7 mm lata. Inflorescentiae pauciflorae pedunculus 4,5—10 cm longus patenti-pubescens. Sepala pilosa lineari-oblonga antrorsum angustata sed obtusa 8 mm longa, 2 mm lata; petala 18 mm longa flava fusco-venosa; stamina longiora breviter dentata pubescentia 7—8 mm longa; stylus pubescens.

Peru: Depart. Junin, prov. Tarma in montibus a Palca orientem versus in graminosis hinc inde fruticibus dispersis auctis 3300—3600 m s. m., flor. m. Febr. 1903 (Weberbauer n. 2486 — Herb. Berol.!).

Species e grege *O. mollis* H.B.K. et *O. pichinchensis* Bth. indumenti indole facile recognoscitur.

Oxalis hypopilina Diels n. sp.; frutex metralis; rami cinereo-corticati novelli cinereo-tomentelli. Foliorum petiolus 1,5—3 cm longus, cinereo-tomentellus; foliola inaequalia supra glabrata subtus pallidiora glauca tomentoso-pilosa; folioli intermedii petiolulus 6—8 mm longus, lamina elliptico-ovata plerumque obtusa 2,5—3,5 cm longa, 1,2—1,8 cm lata; foliola lateralia subsessilia obliqua quam intermedium minora circ. 2—2,5 mm

longa, 1—1,5 cm lata; nervi vix conspicui. Inflorescentiae cinereo-tomentellae pedunculus 4—6 cm longus; dichasium corymboso-confertum; pedicellus 2—4 mm longus. Sepala extus lanuginoso-tomentella 6 mm longa, 3 mm lata; petala flava 10—12 mm longa; stamina glabra brevia; stylus pubescens 6 mm longus.

Peru: Dep. Amazonas, prov. Luya in valle fluminis Marañon pr. Tupen in declivitatibus lapidosis aridissimis 1100—1200 m, flor. m. Jan. 1905 (Weberbauer n. 4796 — Herb. Berol.!).

Species inter *O. Poeppigii* Prog. affines staminibus glabris praeter habitum et indumentum facile distinguitur.

Oxalis velutina Diels n. sp.; frutex metralis; rami novelli cinereo- vel ferrugineo-tomentosi. Foliorum petiolus 3—4 cm longus cinereo-tomentosus; foliola inaequalia mollia supra velutino-pubescentia subtus pallida albo-tomentosa; folioli intermedii petiolulus 5—8 mm longus, lamina ovata vel ovato-elliptica obtusa vel emarginata 3—4 cm longa, circ. 2 cm lata; foliola lateralia subsessilia obliqua quam intermedium paulo minora; omnium nervi laterales supra immersi subtus prominentes. Inflorescentiae pedunculus 4—7 cm longus tomentosus; dichasium subcapitato-confertum; pedicellus 1,5—2 cm longus; sepala 6 mm longa, 2,5 mm lata; petala flava 12—15 cm longa; stamina glabra brevia; stylus pubescens 6—7 mm longus.

Peru: Depart. Cajamarca, prov. Hualgayoc infra Santa Cruz in apertis herbosis graminosis fruticosisque 1300—2000 m flor. m. Majo 1904 (Weberbauer n. 4126 — Herb. Berol.!).

Species nova nulli nisi *O. hypopilinae* Diels affinior tamen foliis supra pubescentibus et nervis prominentibus recedit; omnium Peruviae specierum est tomentosissima.

Oxalis ptychoclada Diels n. sp.; caulis perennis rami incrassati lignescentes cortice secedente praediti petiolorum stipularumqne rudimentis incrassatis verrucosi, novelli subcarnosi. Foliorum petiolus subdilatatus carnosulus 1—4 cm longus; stipulae adnatae ciliato-pilosae; foliola carnosula supra glabra subtus praecipue prope costam pilosa subaequalia subsessilia obcordata 7—10 mm longa, 5,5—8 mm lata. Inflorescentia pauciflora pedunculo 4—7,5 cm longo praedita; sepala oblongo-lanceolata 6—7 mm longa, 2 mm lata; petala lutea fusco-striata 12—14 cm longa; stamina longiora subglabra dente aucta 7—8 mm longa.

Peru: Depart. Junin, pr. Tarma in declivitatibus aridis lapidoso-lutosis 3000—3300 m, flor. m. Febr. 1903 (Weberbauer n. 2357 — Herb. Berol.!); pr. La Oroya in rupibus 3700—3800 m, flor. m. Febr. 1903 (Weberbauer n. 2368 — Herb. Berol.!).

Quae species *O. paposanae* Phil. chilensi deserticolae proxima mihi videtur, sed petiolis saepe dilatatis, sepalis apice glabris, haud ciliatis recedit.

Oxalis Weberbaueri Diels n. sp.; rhizoma erectum vix ramosum rudimentis stipularum petiolorumque emortuorum basium verrucosum lignescens. Foliorum basalium stipulae oblique anguste triangulares pilosae 3

—4 mm longae, petiolus 3—5 cm longus adpresse pilosus; foliola subaequalia pilosa obcordata 10—15 mm longa, 8—12 mm lata. Scapi complures sparse pilosi vel glabrati 20—30 cm longi; bracteae minutae pilosae; pedicelli graciles tenues 5—8 mm longi; sepala lanceolata obtusa 7 mm longa, 1,5—2 mm lata parce pilosa; petala lutea glabra 16—20 mm longa; stamina longiora subglabra basi latere altero dilatata, circ. 8 mm longa; styli glabri.

Nom. vernac.: paza tullmasch.

Peru: in dep. Ancachs inter Samanco et Caraz, pr. Pampa Romas in herbosis fruticosisve mixtis 3200—3500 m, fl. m. Majo 1903 (Weberbauer n. 3205 — Herb. Berol.!); pr. Caraz in rupestribus apertorum herbosorum vel fruticosorum 2200—2500 m s. m., fl. m. Majo 1903 (Weberbauer n. 3002 — Herb. Berol.!).

Species nova *O. ornatae* Phil. in Chili septentrionali deserticolae valde affinis differt sepalis magis aequalibus et petalis glabris.

Oxalis sepalosa Diels n. sp.; rhizoma percrassum apice parce ramosum demum cortice fusco-atropurpureo obtectum nonnunquam 2—2,5 cm diamet. Foliorum basalium stipulae fuscae scariosae ciliatae, petiolus 10—15 cm longus, foliola subaequalia brevissime petiolata vel basi cartilaginea subsessilia carnosula, novella pubescentia, adulta glabrata late obcordata 2,5—3 cm longa, 2,5—3,5 cm lata. Inflorescentiae 10—20-florae dichasialis saepe subconfertae pedunculus folia aequans vel paulo superans 15—25 cm longus; bracteae conspicuae 4—7 mm longae; pedicelli 10—15 mm longi; sepala ampla membranacea pallida saturate venosa inaequalia, tria latissime ovata vel late cordato-ovata obtusa 10—12 mm longa, 7—9 mm lata, duo anguste oblonga 2 mm lata; petala flava 20 mm longa; stamina glabra 10—12 mm longa, stylus pilis minutis appressis vestitus stamina aequans.

Peru: Dep. Arequipa, pr. Mollendo in rupibus formationis »loma« dictae 400 m s. m., flor. m. Oct. 1902 (Weberbauer n. 1519 — Herb. Berol.!).

Species nova *O. carnosam* Molina accedit, sed habitu robustiore, foliis majoribus nec non inflorescentia multiflora facile distinguitur.

Oxalis lomana Diels n. sp.; rhizoma abbreviatum tuberiforme subglobosum cortice fusco secedente involucratum. Foliorum petiolus 2—4 cm longus demum parce pilosus, foliola subaequalia supra parce pilosa subtus dense cinereo-lanuginosa late obcordata 7—8 mm longa, 7—10 mm lata. Inflorescentiae 2—5-florae pedunculi folia subaequantes vel paulum superantes 4—5 cm longi. Sepala albo-pilosa inaequalia: tria ovata 6—6,5 mm longa 4 mm lata, duo 6—6,5 mm longa, 1,5 mm lata; petala 9—10 mm longa flava; stamina glabra 4—5 mm longa; stylus subglaber.

Peru: Depart. Arequipa, pr. Mollendo in arenosis aridis ad marginem inferiorem formationis »loma« dictae 20—100 m s. m., flor. m. Oct. 1902 (Weberbauer n. 1480 — Herb. Berol.!).

Inter species sepalis inaequalibus praeditas (plerasque in Chile septentrionali vigentes) *Oxalis lomana* rhizomate tuberiformi-abbreviato nec non indumento foliorum atque inflorescentiae facile recognoscitur.

15. L. Diels: Scrophulariaceae andinae (Calceolariis exceptis).

Alonsoa linearifolia (H. B. K.) Steud. var. **platyphylla** Diels n. var.; folia 2—2,5 cm long., 7—8 mm lat. interdum parce serrata.

Peru: inter Cayamarca et Calendin in apertis graminosis sparse fruticosis 3400—3500 m s. m., flor. m. Jun. 1904 (Weberbauer n. 4245 — Herb. Berol.!); inter Pacasmayo et Moyobamba, pr. Centamal 3300 m s. m., 1875 (Stübel n. 36a — Herb. Berol.!).

Alonsoa auriculata Diels n. sp.; herba perennis; caulis usque metralis minute pilosulus. Foliorum ternatim verticillatorum petiolus brevis usque 1—1,5 cm longus, lamina membranacea lanceolata vel ovato-lanceolata acuta acutissime serrata 5—7 cm longa circ. 2 cm lata. Pedunculi erecti stricti 1,2—1,8 cm longi; sepala lanceolato-oblonga acuminata glanduloso-puberula 2,5 mm longa; corolla extus glaberrima scarlatina, limbi segmenta 2 postica 4 mm longa 5 mm lata apice auriculato-producta, segmenta antica majora lateralia 4 mm longa, 7 mm lata, medium late triangulari-reniforme 7 mm longum 12 mm latum. Stamina deflexa; filamenta 1 mm longa, antherae ovales 3 mm longae.

Peru: prov. Sandia in apertis lapidosis inter fruticeta 2100—2300 m s. m.; flor. m. Mart. 1902 (Weberbauer n. 525 — Herb. Berol.!).

Ab *A. acutifolia* R. et P., cui antheris similis videtur, caule herbaceo atque corollae glabrae structura imprimis labio postico facile distinguitur.

Linaria subandina Diels n. sp.; annua (vel interdum biennis); caulis strictus gracilis simplex vel ramosus nonnunquam basi prolifer 12—50 cm longus; folia caulina alterna anguste oblonga vel sublinearia 7—25 mm longa 1—1,5 mm lata, ea partis basalis atque prolium 3—5 cm longorum opposita vel ternatim subverticillata multo latiora oblonga, obovato-elliptica vel obovata 6—12 mm longa, 2,5—3 mm lata; racemus demum elongatus; sepala 2—4 mm longa ovato-lanceolata saepe hyalino-marginata; corollae pallide violaceo-coeruleae calcar corollam subaequans gracile nonnunquam arcuatum 7—9 mm longum, labium superum bipartitum tubum 3—4 mm longum subaequans vel paulo longius, inferum amplum trifidum circ. 6 mm longum 8 mm latum in palato faucem versus parce barbatum; capsula parva sepala aequans vel eis paulo brevior.

Ecuador: in cultis arenosis — flor. m. Majo 1871 (A. Sodiro n. 115/22 — Herb. Berol.!); in agris pr. Ibarra et Calacali 2200—2700 m s. m., flor. m. Jul.-Aug. (Lehmann n. 6316 — Herb. Berol.!); in Peruvia pr. Tambo pr. Mollendo in formatione »loma« dicta inter frutices flor. m. Oct. 1902 (Weberbauer n. 1534, 1565 — Herb. Berol.!).

Species nova a *L. glabrata* H.B.K. (= *L. triphylla* Mill.?) differt caulibus graciloribus, foliis caulinis alternis subremotis angustis, prolibus heterophyllis, calcari longiore graciliore, labio infero parce barbato.

Sibthorpia conspicua Diels n. sp.; herbacea; caules prostrati radicantes hispidi; foliorum petiolus 5—8 cm longus, lamina membranacea utrinque inprimis subtus ad nervos hispida reniformis vel orbiculato-cordata multicrenata 2,5—4,5 cm longa, 3,5—6,5 cm lata. Pedunculi 2,5—4,5 cm longi. Calycis conspicue albo-hispidi 4,5 mm longi dentes elongato-ovati uninervii. Corollae fusco-purpureae tubus perbrevis 1 mm longus, 2 mm latus, limbi lobi latissimi obovati 6—7 mm longi, 6 mm lati. Stamina 5, 1,5—2 mm longa, antherae quam filamentum multo breviores. Ovarium basi squamis 5 triangulato-ovatis glabris 1 mm longis cinctum, albo-pilosum 1 mm longum; stylus glaber ovarium longitudine subaequans.

Bolivia: pr. Bermejo (Toldos) in faucibus silvaticis ad rivulorum ripas umbrosissimas in solo humoso humido flor. m. Nov. 1903 (Fiebrig n. 2249 — Herb. Berol.!).

Omnium specierum *Sibthorpiae* austro-americanarum validissima. Differt a *S. retusa* et *S. pichinchensi* praeterea squamis intrastaminalibus, a *S. nectarifera* omnium partium vigore, foliis subtus ad nervos hispidis, filamentis longioribus, squamis latioribus.

Ourisia pratioides Diels n. sp.; caespitosa; caules procumbentes radicantes villosi 4—8 cm longi demum adscendentes uniflori; eorum pars erecta circ. 2—3 cm alta, foliorum paribus duobus plerumque praedita. Foliorum inferiorum petiolus basi dilatatus 5—6 mm longus pilosus, lamina suborbicularis fere integra supra villosa subtus glabrescens 3—4 mm longa et lata; foliorum superiorum petiolus abbreviatus vel fere nullus, lamina margine obsolete crenata. Calycis pilosuli tubus circ. 2 mm longus segmenta obtusiuscula 3—4 mm longa; corollae lilacinae tubus 5—7 mm longus intus pilosus, limbus inaequalis, labii superi minoris segmenta duo altius connata basi intus barbata circ. 4 mm longa, labii inferi segmenta tria 6—8 mm longa elliptica, medium paulo longius; stamina 6—7 mm longa tubum aequantia; ovarium glabrum.

Peru: Depart. Huanuco prov. Huamalies in montibus a Monzon meridiem occidentalem versus sitis in uliginosis 3300—3400 m s. m., flor. m. Oct. 1903 (Weberbauer n. 3724 — Herb. Berol.!).

Species gracilis *O. pulchellam* Weddell Boliviae indigenam mihi non nisi e diagnosi autoris cognitam accedit, sed foliis minoribus, petiolo longiore, lamina supra villosa, staminibus longioribus differre videtur.

Gerardia Fiebrigii Diels n. sp.; stirps perennis, caules 25—75 cm alti glabri, folia subsessilia lanceolato-linearia utrinque acuta integerrima vel obsolete repanda 5—7 cm longa, 2—6 mm lata; folia floralia flores subaequantia vel eis breviora; pedunculi 7—15 mm longi; calycis glabri tubus 10-nervis 7—8 mm longus, dentes triangulares acuti 8—9 mm longi; corollae margine parce villosae ceterum glabrescentis roseae

tubus e basi constricta mox valde dilatatus ventricoso-campanulatus circ. 35 mm longus, 30—32 mm latus, limbi lobi rotundati circ. 12 mm longi, 15 mm lati, antherae loculi basi acutiusculi, stylus antrorsum linguiformi-incrassatus, 15—20 mm longus.

Bolivia meridionalis: pr. Tarija juxta Pinos in agris neglectis flor. m. Mart. 1904 (Fiebrig n. 3395, 3396 — Herb. Berol.!).

Species nova *G. digitalis* Benth. affinis, sed ab illa floribus longius pedunculatis, dentibus calycinis longioribus glabris, antheris acutioribus differt. A *G. lanceolata* et *G. linarioides* corolla glabrata ampliore multo latiore praeter alia facile distinguitur.

Gerardia humilis Diels n. sp.; stirps humilis, caules e rhizomate crasso basi lignescentes nonnunquam prostrati 7—20 cm longi, folia crassiuscula lanceolata vel lanceolato-elliptica utrinque acuta 8—18 mm longa, 2—5 mm lata; folia floralia quam flores multo breviora; pedunculi quam calyces multo breviores 3—4 mm longi; calycis tubus circ. 6 mm longus dentes triangulato-ovati saepe complicati, apice acuti decurvi, 6 mm longi; corollae saturate rosaceae tubus extus villosus subinfundibuliformis 16—18 mm longus, limbus amplus patulus, lobi valde imbricati orbiculares transverse elliptici faucem versus villosi ceterum glabrati; antherae minute mucronulatae; stylus apicem versus linguiformi-incrassatus 20—25 mm longus.

In Boliviae ditionibus meridionalibus pr. Calderillo, in declivibus rupestribus 3400 m s. m., flor. m. Jan. 1904 (Fiebrig n. 2965 — Herb. Berol.!).

Species statura humili atque corollae limbo conspicue patulo ab affinibus facile distinguitur. A *G. Fiebrigii* praeterea corollae tubo angustiore, foliis brevioribus et dentibus calycinis, a *G. linarioides* fortasse proxima foliis latioribus atque multo brevioribus nec non pedunculis brevioribus recedit.

Gerardia megalantha Diels n. sp.; frutex usque ad 1 m altus; caules stricti minute scaberulo-pilosuli vel glabrescentes; folia breviter petiolata sublanceolata 3—5 cm longa, 0,8—1,2 cm lata primum viscidula demum glabrescentia; pedunculus 1—1,5 cm longus, bracteolis 2 flori approximatis suffultus; calycis tubus 8—10 mm longus, 6 mm latus; dentes ovato-triangulares nonnunquam recurvi, 5 mm longi; corollae amplissimae cum limbo 4—5 cm longae circ. 1,5 cm latae purpureae intus maculatae tubus villosissimus, limbi lobi 1 cm longi et lati; antherae circ. 8 mm longae.

Peru: prov. Sandia pr. Cuyocuyo in pratis montanis fruticibus parce conspersis usque ad 3100 m s. m., flor. d. 29. m. April. 1902 (Weberbauer n. 859 — Herb. Berol.!).

Quae species a *G. lanceolata* affini floribus multo majoribus, dentibus calycinis longioribus facile distinguitur.

Gerardia stenantha Diels n. sp.; frutex circ. 0,5 m altus; caules stricti scaberuli; folia subsessilia crassa oblongo-ovata acuta 1,5—2 cm longa, 0,4—0,6 cm lata, costata marginata; pedunculi stricti 5—8 mm longi; calycis rigidi tubus 10-nervis 6 mm longus, dentes parvi 1 mm lati;

corollae angustae purpurascentis tubus extus villosus 3 cm longus, vix 8—9 mm latus, limbi lobi 5 mm longi et lati; antherae 5 mm longae mucronulatae; stylus apicem versus incrassatus.

Peru: Depart. Junin, prov. Tarma, inter Huacapistana et Palea, in fruticetis 1700—2400 m, flor. m. Nov. 1902 (WEBERBAUER n. 1781 — Herb. Berol.!).

Stirps foliis crassiusculis parvis atque corolla parva angusta inter affines insignis.

Buechnera Weberbaueri Diels n. sp.; radix napiformi-incrassata; caulis simplex (rarius superne breviter ramosus) strictus 40 cm altus breviter hispidulus vel fere glaber; folia erecta linearia integerrima marginibus revoluta, 10—25 mm longa vix 1 mm lata; spica floribus approximatis brevis; bractea late ovata 3,5 mm long., 1,7 mm lat. cum bracteolis subdimidio angustioribus (3 mm long., 1 mm lat.) lanceolatis margine ciliata; calyx tubulosus, dentibus triangularibus, 8—9 mm longus, circ. 2,5 mm lat.; corollae lilacinae tubus paulum subcurvatus gracilis quam calyx longior circ. 12 mm longus, limbi lobi late obovati circ. 4,2 mm long., 3,8 mm lat., faux tubique pars superior intus barbata; filamentum antheram subaequans, 1,3—1,5 mm longum.

Peru: Depart. Loreto pr. Moyobamba ad latera montis Morro in graminosis apricis 900—1100 m s. m., flor. m. Aug. 1904 (WEBERBAUER n. 4595 — Herb. Berol.!).

Species *B. palustri* Spreng. affinis floribus haud remotis, bracteolis magis inaequalibus, corollae tubo longiore, limbo ampliore bene differt.

Bartsia aprica Diels n. sp.; perennis, caules basi ramosi 12—25 cm alti, rami stricti cum foliis glanduloso-hispidi. Folia erecta oblonga bullato-crenata 6—10 mm longa, 1,5 mm lata; floralia quam flores breviora. Calycis hispidi dentes oblongo-lineares obtusiusculi tubum subaequantes 4,5 mm longi; corollae extus glanduloso-pubescentis tubus circ. 8 mm longus non exsertus; galea erecta 6 mm longa fusca, labium trilobum flavum nonnunquam patulum 7—8 mm longum 6—7 mm latum; antherae pilosae minutissime mucronulatae.

Peru: Depart. Junin pr. Tarma non solum in declivibus lutoso-saxosis vegetatione parca vestitis sed etiam supra ea in pratis subalpinis usque ad 3300—3700 m s. m., flor. m. Febr. 1903 (WEBERBAUER n. 2399 — Herb. Berol.!).

Habitu *B. hispidae* Benth. haud absimilis foliis floralibus vix dilatatis atque labio ampliore facile ab illa distinguitur.

Bartsia Fiebrigii Diels n. sp.; caulis perennis ramosus 30—50 cm altus albo-hispidus. Folia plana patentia oblonga dentato-crenata utrinque hispidula, 1,5—2 cm long., 3—5 mm lata, inferiora ex axillis ramulos foliatos gignentia. Spica sublaxa. Calycis hispidi dentes angustissime triangulares vel oblongi tubum subaequantes 3—4 mm longi; corollae citrinae parce pilosulae tubus 7 mm longus, galea 3 mm longa, labium 5 mm longum; antherae fere glabrae.

Bolivia: pr. Bermejo (Toldos) in declivibus rupestribus 2200 m s. m., flor. m. Decemb. 1903 (Fiebrig n. 2390 — Herb. Berol.!).

Species *B. Meyenianam* Benth. appropinquans sed habitu elatiore, foliis patentibus fere planis, indumento minus viscoso recedit.

Bartsia frigida Diels n. sp.; stirps humilis multicaulis caespitosa breviter hispida, caules 5—10 cm alti. Folia fere oblonga bullato-crenata 4—7 mm longa, 1,5—2,5 mm lata, floralia ampla. Spica abbreviata, flores subsessiles. Calycis tubus subscariosus 10-nervis 4—5 mm longus, dentes triangulares 4—5 mm longi; corollae pubescentis flavae tubus 4—5 mm longus, galea 3—4 mm longa, labium 3 mm longum.

Peru: pr. ferroviam a Lima ad Oroya ducentem juxta praedium Arapa pr. Yanti in rupestribus, solo eruptivico, 4400 m s. m., flor. m. Jan. 1902 (Weberbauer n. 271 — Herb. Berol.!).

Quam *B. diffusa* Benth. omnibus partibus minor nec non labio vix patente diversa; corolla extus vix hispida.

Bartsia brachyantha Diels n. sp.; suffruticosa, caules angulati superne glanduloso-hispiduli usque $^1/_2$ m alti. Folia e basi amplectente ovata vel oblonga, plana, crenato-serrata, hispida, 2—3 cm longa 1—1,2 cm lata; floralia florem superantia. Spica interrupta, flores brevissime pedicellati; calycis tubus subscariosus 4—5 mm longus, dentes triangulares hispidissimi 4 mm longi, corollae sordide purpurascentis pubescentis tubus 5 mm longus 3,5 mm latus, galea 4 mm longa, labium 2 mm longum; antherae pilosae.

Peru: supra Cuyocuyo ad rupes 3600—3800 m s. m., flor. m. Maj. 1902 (Weberbauer n. 919 — Herb. Berol.!).

Species nova sine ullo dubio prope *B. inaequalem* Benth. collocanda corolla valde àbbreviata facile cognoscitur.

Bartsia elachophylla Diels n. sp.; suffruticosa ramosa ramis adscendentibus superne strictis hispidulis circ. 50 cm longis. Folia minuta sessilia suboblonga crenata bullata 4—6 mm longa, circ. 1 mm lata. Spica laxiflora; flores subsessiles vel breviter pedicellati; calycis tubus 4 mm longus, dentes late triangulares breves 1,5 mm longi; corollae tubus circ. 4 mm longus, galea 5 mm longa extus villosissima dilute purpurea, labium erectum 3,5 mm longum ochroleucum; antherae pilosae.

Peru: depart. Junin prov. Tarma in montibus a Huacapistana occidentem versus sitis in apertis graminosis inter fruticeta 3000—3100 m, flor. m. Jan. 1903 (Weberbauer n. 2087 — Herb. Berol.!).

Species nova *B. laxiflorae* Benth. maxime affinis videtur, sed floribus subsessilibus atque parvis praeter folia minuta distinguitur.

Bartsia Weberbaueri Diels n. sp.; caulis elatus inter frutices nonnunquam ad 2 m scandens superne hispidulus. Folia patentia basi cordata sessilia oblonga vel lanceolato-oblonga crenata 15—20 mm longa, circ. 4—5 mm lata, ea ramorum lateralium deminuta. Flores pedicello gracili 5—10 mm longo suffulti; calycis glanduloso-hispidi tubus 10 mm longus, 6—7 mm latus, dentes triangulares circ. 7 mm longi; corollae tubus

10 mm longus, galea lata extus villosula 10 mm longa fusco-purpurea, labium erectum 6—7 mm longum viridulum; antherae pilosae exsertae.

Peru: Depart. Ancachs prov. Cajatambo pr. Ocros in pratis graminosis fruticosis 3500—3700 m s. m., flor. d. 28. m. Mart. 1893 (WEBERBAUER n. 2692 — Herb. Berol.!).

Species nova calyce amplo atque habitu *B. perurianam* Walp. maxime accedit, sed floribus pedicellatis atque corolla multo majore insigniter differt.

Bartsia calycina Diels n. sp.; suffrutex usque ad 50 cm altus laxe ramosus; rami atropurpurei superne (cum foliis) glanduloso-hispiduli. Folia patentia e basi dilatata lanceolata conspicue bullato-crenata 18—22 mm long., 2—4 mm lat., nonnulla minora; floralia vix breviora acuta demum integerrima, flores superantia. Calycis glandulosi dentes lanceolato-lineares acutissimi tubum duplo superantes circ. 10 mm longi; corollae fusco-purpureae tubus circ. 6 mm longus, galea 7 mm longa, labium 8 mm longum intus fulvum; antherae glabrae.

Peru: Depart. Ancachs inter Samanco et Caraz infra praedium Cajabamba in formationibus graminosis fruticosisque apertis vel fere clausis 3000—3500 m s. m., flor. m. Maj. 1903 (WEBERBAUER n. 3166 — Herb. Berol.!).

Species *B. densiflorae* Benth. affinis dentibus calycinis admodum elongatis excellit.

Bartsia cinerea Diels n. sp.; suffruticosa. Caules graciles ramosi basi surculos foliatos emittentes. Folia erecta hispidulo-cinerea linearia 10—15 mm longa, 1—1,5 mm lata breviter bullato-crenata, floralia fere integra vix minora. Spica densa. Calycis tubus circ. 7 mm longus, dentes lineares acuti 8—9 mm longi; corollae sulphureae glanduloso-puberulae tubus 10 mm longus, galea 7 mm longa, labium 7—8 mm longum; antherae pilosae.

Peru: Depart. Ancachs prov. Cajatambo inter Chiquian et Tallenga in formatione herbis graminibus fruticibusque mixta 3300—3600 m s. m., flor. m. April. 1903 (WEBERBAUER n. 2858 — Herb. Berol.!).

Species *B. calycinae* Diels atque *B. densiflorae* Benth. affinis, a priori indumento atque dentibus calycinis brevioribus, a *B. densiflora* dentibus calycinis longioribus, ab utraque foliis angustioribus cinereis recedit.

Bartsia thiantha Diels n. sp.; suffrutex 0,5 m altus e basi ramosissimus; caules pilis reflexis cinereo-hispidi. Folia patentia vel erecta, utrinque dense cinereo-hispidula, lanceolato-linearia, bullato-crenata vel dentata, margine nonnunquam recurvata. Flores subspicati, bracteae inciso-dentatae foliis conformes; calycis 8—9 mm longi dentes anguste triangulares 3—4 mm longi; corollae sulphureae dorso hispidulo-pilosae ceterum glabratae 18—20 mm longae, galea fusco-marginata labium erectum subaequans.

Peru: pr. Cuzco in colle Sacsaihuamán in apertis graminosis (fruticibus parvis et Bromeliaceis conspersis, 3500—3600 m, flor. m. Maj. 1905 (WEBERBAUER n. 4858 — Herb. Berol.!), pr. Arequipa ad radices montis

ignivomi Misti in campis Cactaceis atque fruticibus praeditis 2800—2900 m, flor. m. Maj. 1905 (Weberbauer n. 3834 — Herb. Berol.!).

Species habitu *B. apricam* Diels revocat, quae autem floribus minoribus fuscis atque galea quam labium breviore recedit.

Bartsia camporum Diels n. sp.; suffrutex 1,5 m altus; caulis pilis reflexis hispidus. Folia patentia vel demum reflexa, utrinque asperrime hispidula subcinerea, e basi lata lanceolata serrata. Flores racemosi demum inferiores remoti; pedunculi 2 mm longi, demum ad 6 mm elongati; calycis tubus cyathiformis 9 mm longus glanduloso-pilosus, dentes late triangulares 2 mm longi, 2,5 mm lati; corolla conspicua extus villosa, circ. 22 mm longa, galea 12 mm longa fusco-purpurea, labium erectum 7—8 mm longum flavum; staminum duorum filamenta dilatata, antherae pilosae.

Peru: pr. Cuzco in colle Sacsaihuamán in apertis graminosis (fruticibus parvis atque Bromeliaceis conspersis) 3500—3600 m, flor. m. Maj. 1905 (Weberbauer n. 4864 — Herb. Berol.!).

Species nova habitu *B. thiantham* Diels maxime accedit; sed illa floribus minoribus, galea labium superante, corolla extus magis pilosa differt.

Bartsia sanguinea Diels n. sp.; humilis caespitosa, caules 5—8 cm alti parce pilosi vel glabrati sicco nigrescentes. Folia crassiuscula fere glabra ambitu obovata basin versus integra antrorsum conspicue bullato-crenata. Spica pauciflora; calyx subinflatus subhyalinus pilosus 7 mm longus, 4,5 mm latus, dentes triangulares; corollae sanguineae tubus circ. 6—8 mm longus; galea dense tomentella 6—7 mm longa, labium inferum 5 mm longum; antherae pilosae; capsula apice glabra.

Peru: pr. viam a Cuzco ad St. Anna ducentem in graminosis elevatis andinis uliginosis 4100 m, flor. m. Jun. 1904 (Weberbauer n. 4945 — Herb. Berol.!); Bolivia: Sorata »13000 ped.«, flor. m. Febr. 1886 (Rusby n. 1092 — Herb. Berol.!).

Species habitu *B. diffusam* Bth. accedit, quae autem indumento subvilloso, foliis angustioribus, capsula apice pilosa differre videtur.

16. P. Graebner: Caprifoliaceae andinae.

Sect. Oreinotinus.

Viburnum Weberbaueri Graebn. n. sp.; arbor ca. 10 m alta, ramis annotinis densissime breviter griseo-brunneo-pilosis. Folia magna ca. 1,5—2 dm longa, obovata vel late oblonga, acuta, breviter (1,5—2 cm) petiolata, subintegra vel obscure dentata, pagina inferiore dense tomentosa nervis prominentibus densissime pilosis, subpallidioribus subnitentibus, pagina superiore densissime breviter tomentosa. Inflorescentia magna ca. 2,5 cm diam. sublaxa, composito-umbellata, ramis 5—7 late patentibus, subcurvatis. Calyx dentibus deltoideis, rufo-brunneis, parce pilosis. Corolla (ca. 7 mm diam.) radiata, laciniis late ovatis, obtusis, staminibus elongatis, laciniis fere duplo longioribus. Stylus abbreviatus. Fructus?

Peru: Dep. Huanuco, Prov. Huamalies, in silvis apertis montium Monzon, 1600—1800 m. Flor. August. (Weberbauer n. 3561).

Diese außerordentlich schöne Art steht wohl dem *V. anabaptista* Graebn. (*Oreinotinus ferrugineus* Oerst., nicht *Viburnum ferrugineum* Raf.) nahe, ist aber durch ihre Größe, die Breite und sammetartige Behaarung der Blätter auch auf der Oberseite, die Größe des Blütenstandes etc. leicht zu unterscheiden.

Viburnum fur Graebn. n. sp.; frutex 3 m altus, ramosus, ramis annotinis rufo-brunneis, glabrescentibus. Cortex hornotinus laceratus, pallescens. Folia oblonga, 3—6 cm longa, 2—3 cm lata, basi rotundata, acuminata, apice subacuta, nervis secundariis 3—4 instructa, pagina superiore sparse pilosa, dein glabrescentia, inferiore pallidiora, in axillis nervorum, dense brunnescenti-pilosa, ca. 5 mm petiolata, petiolo margine piloso. Inflorescentia subdensa (ca. 6 cm diam.) umbellata, 7—9-radiata, ramis apice pilosis. Flores albi. Calycis laciniae late deltoideae apice pilosae. Corolla mediocris, campanulata (ca. 3 mm diam.), staminibus exsertis. Fructus?

Peru: Dep. Cajamarca, Prov. Hualgayoc, in fruticetis densis graminosis herbaceis supra San Miguel, 2600—2700 m. Flor. Mai. (Weberbauer n. 3895).

Dem *V. fuscum* (Oerst.) Hemsl. aus Mexico am nächsten verwandt, von ihm aber durch die viel kleineren Blätter, die Behaarung der Blattunterseite, die abblätternde ältere Rinde etc. verschieden. Ahmt die Tracht des *V. tinus* nach, dem es auch die Blattform stiehlt.

Viburnum Witteanum P. Graebn. n. sp.; frutex elatus ca. 4 m altus ramis annotinis brunneo-stellato-pilosis, hornotinis nigrescentibus vel violascentibus glabrescentibus. Folia oblonga vel anguste oblonga plerumque 10—13 cm longa et 4—5,5 cm lata, in facie superiore sparse (in nervis dense) stellato-pilosa in statu sicco rufo-brunnescentia, in facie inferiore pallidiora et etiam in nervis sparse stellato-pilosa, basi angustata vel rotundata, petiolo plerumque 1,5—2 cm longo, plus minus dense stellati-piloso instructa, apicem versus sparsidentata et in apicem brevem vel longiorem sensim attenuata. Inflorescentia intermedia (ca. 8—15 cm diam.), umbellata ramis plerumque 6—8-radiatis, dense stellato-pilosis. Flores majores (ca. 8 mm diam.), albi. Calycis laciniae deltoideae, fere glabrae. Corollae laciniae subrotundatae, recurvatae. Stamina sublongiora. Fructus obovatus, 1 cm longus, 8 mm latus, subcompressus, apice breviter mucronatus, coerulescenti-niger.

Peru: in fruticetis mixtis infra Janamanchi in via Cuzco—Sta. Anna 3100—3200 m alt. Flor. et fruct. Jun. (Weberbauer n. 4960).

Ist dem *V. anabaptista* Graebn. (*Oreinotinus ferrugineus* Oerst., *Viburnum ferrugineum* Donn. Smith, nicht Rafin. *V. rhytidophyllum* Graebn. in herb. nec Hemsl.) und dem *V. Hartwegi* Benth. verwandt, ist aber von ersterem durch die Gestalt der (besonders unterseits) dünn behaarten und nicht so starknervigen Blätter sowie durch die dünnen, schlanken, bogig aufsteigenden Zweige etc. verschieden. *V. Hartwegi* ist in

allen Teilen viel kleiner, hat fast kahle, mit wenigstrahligen Sternhaaren besetzte Blätter, ist weißgrau behaart und dicht verzweigt.

In honores avunculi mei CAROLI WITTE Berolinensis, tribuni militum, qui semper opera mea botanica studio maximo persecutus est.

Viburnum Incarum Graebn. n. sp.; frutex dense ramosus ca. 3 m altus, ramis annotinis et hornotinis rufo-brunneis, annotinis plus minus dense stellato-pilosis cortice hornotino lacerato albido. Folia oblonga minora, ca. 4—6 cm longa et 1,5—3 cm lata basi angustata vel rotundata, subintegerrima, apice subacuta, breviter (—6 mm) petiolata, sparse pilosa, subtus pallidiora. Inflorescentia minor (ca. 5—6 mm diam.), plerumque 5—7-radiata, ramis subdense pilosis. Flores mediocres, albi (ca. 5 mm diam.). Calycis laciniae ovatae, fimbriatae. Corolla late campanulata, laciniis latis. Fructus ignotus.

Peru: Dep. Junin, Prov. Tarma, in fruticetis supra Huacapistana, in Via Paleaensi, 1700—1900 m (WEBERBAUER n. 1986).

Ist dem *V. Hartwegi* Benth. am nächsten verwandt, aber mit kleineren, plötzlich zugespitzten Blättern und nicht hellbehaarten Trieben. Blätter nur 2—3 Seitennerven jederseits (nicht 4—6).

Viburnum (sect. **Oreinotinus**) **Urbani** Graebn. n. sp.; frutex elatus, ramis valde elongatis usque ad 8 m longis scandentibus, hornotinis brunneo-cinerascentibus, annotinis dense brunneo-stellato-tomentosis; foliis magnis, usque ad 1 dm longis et 4,5 cm latis, oblongis vel obovato-oblongis, rarius ovato-lanceolatis, acuminatis, apice acutis, basi rotundatis vel subcordatis, pagina superiore sparse pilosis vel glabratis, nitidis, reticulatis, subtus dense brunneo-stellato-tomentosis, margine basi integris vel subintegris, apice acute crenato-dentatis, dentibus submucronatis; inflorescentiis umbellatis, densis, ramis dense stellato-tomentosis; calycis dentibus ovatis, obtusis; floribus majoribus, corolla rotata, usque ad 8 mm lata, alba vel albo-rosea; staminibus inclusis; fructibus...

Columbia: in montibus interandinis prope La Topa et El Pedregal, silvatica, 1300—1600 m alt. Floret Martio (LEHMANN n. 5161).

Species *V. reticulato* Ruiz et Pav. affinis, sed frutex valde (usque ad 8 m) scandens (*Viburnum* primum scandens notatum) et foliis oblongis, apice acute dentatis (nec integerrimis vel erosis) differt.

Viburnum anabaptista Graebner (*Oreinotinus ferrugineus* Oerst.).

V. ferrugineum Donn. Smith Plant. Guat. n. 977 nec Raf.

V. rhytidophyllum Graebner olim nec Hemsley (1896).

Ecuador: in silvis obscuris prope Chagál (Andes de Cuenca), ca. 2000—2500 m alt. (LEHMANN n. 7940).

Viburnum (sect. **Oreinotinus**) **Seemenii** Graebn. n. sp.; frutex elatus, ramis divergentibus elongatis, hornotinis rufo-brunneis, annotinis brunneis breviter pilosis; foliis magnis laete viridibus (usque ad 1 dm longis et 5,5 cm latis) ovatis vel ovato-oblongis, breviter acuminatis, basi subrotundata vel cuneata, margine integerrimis vel plerumque apice crenato-den-

tatis (dentibus remotis), pagina superiore glabratis, subtus sparse pilosis, subpallidioribus, inflorescentiis laxis umbellatis, ramis plus minus dense breviter pilosis, calycis dentibus brevibus triangulari-ovatis; floribus parvis; corolla infundibuliformi, alba; fructibus . . .

Bolivia: Yungas 1890 (Miguel Bang n. 371).

Viburnum lasiophyllum Britton et Rusby Plant. boliv. n. 371 nec Benth.

Steht wohl dem *V. glabratum* am nächsten, unterscheidet sich aber sofort durch die viel breiteren, wenig derben, hellgrünen Blätter, die Zähnung der Blätter, wie durch die Behaarung. *V. lasiophyllum* Benth. ist, abgesehen von der Gestalt der Blätter und der Blütenstände, durch die unterseits dicht filzigen Blätter leicht kenntlich.

17. P. Graebner: Valerianaceae andinae.

Durch die in den letzten Jahren aus Südamerika eingeführten neuen Valerianaceen-Arten, namentlich durch die von Weberbauer von den höchsten Anden Perus, ist unsere Kenntnis der Familie ganz erheblich gefördert worden. Es unterliegt keinem Zweifel mehr, daß die Familie in jenen Gegenden ihr Entwicklungszentrum besitzt. Die einzelnen Formengruppen zeigen zum Teil sehr wesentlich andere Verwandtschaftsverhältnisse, als man bisher annahm, und eine Reihe neuer selbständiger Formengruppen ist bekannt geworden. Eine ausführliche systematische Darstellung der Familie zu geben, dazu fehlt leider jetzt die Zeit, sie wird aber baldigst folgen, heute mögen die Beschreibungen der neuen Gattungen gegeben werden. Als Gattungen habe ich nur diejenigen Gruppen aufgeführt, die neben ausgeprägten pflanzengeographisch gesonderten Wohnkreisen auch genügend blütenmorphologische Merkmale und eine charakteristische ganz abweichende Tracht besitzen; alles übrige habe ich vorläufig als Sektionen betrachtet, wenngleich mindestens die meisten von ihnen in den Augen vieler Autoren gute Gattungen sein würden. Ich habe deshalb auch für sie Namen gewählt, die auch als Gattungsnamen gebraucht werden können.

Valeriana L.

Sect. **Euvaleriana** Höck.

Valeriana radicata Graebn. n. sp.; radix elongata, crassa, ramosa, polycephala. Caulis erectus, ca. 2,5—5 dm altus, parce pilosus, striatus, parte inferiore solum foliis 2 instructus. Folia basalia et 2 inferiora remote pinnata, ca. 1,5 dm longa, 2—4-juga, longe petiolata, foliolis inferioribus parvis, superioribus majoribus ca. 1—1,5 cm longis, foliolo terminali saepe adnatis, ovatis vel oblongis, obtusis vel obtusiusculis, subcarnosis. Inflorescentia oblongata 5—30 cm longa, densiuscula subcylindrica, basi foliata, ramis erecto-patentibus patenti-ramosis, bracteis linearibus. Bracteolae lineares. Flores albi, minimi. Corolla subcampanulata. Fructus compressus, ovatus, nigrescens, pilosus, papposus.

Peru: Dep. Puno, in rupibus et pratis rupestribus calcareis prope Azangaro, flor. Februar. (Weberbauer n. 465).

Anscheinend der *V. virescens* Clos verwandt, von ihr aber schon durch die Gestalt der Blätter, die mehr an *V. polemoniifolia* Phil. erinnert, ausgezeichnet.

Valeriana Bangiana Graebn. n. sp.; a *V. Boliviana* valde differt: caulis crassissimus erectus, 1,5 cm crassus. Folia pinnata subcoriacea 2—3-juga, foliolis ovato-lanceolatis vel sublinearibus, acutis, dentato-crenatis subpetiolatis infra ad nervos et basin, petiolumque hirsutis. Foliolum terminale multo majus late lanceolatum. Inflorescentia foliosa pyramidata subdensa, ramis tenuibus, foliis angustis, bracteis parvis lanceolatis.

Bolivia: Coripati, Yungas, flor. Septembr. (Miguel Bang n. 2415).

Valeriana Boliviana Britton et Rusby in Plant. Boliv. Mig. Bang. coll. n. 2415 nec prius.

Britton hat hier und auch in Bull. Torr. Bot. Club XVIII (1891) 263 zwei ganz verschiedene Dinge vermischt, denn die früher ausgegebenen Pflanzen (z. B. Bang n. 1300), auf die auch die Beschreibung der *V. Boliviana* besser paßt, sind außerordentlich verschieden. Diese Pflanzen stellen schlaffe, aufsteigende, dem *V. scandens* anscheinend verwandte Kräuter dar, mit frischen, etwas fleischigen, trocken-dünnhäutigen Blättern, sehr lockerem, unbeblättertem Blütenstande, während unsere Art eine kräftige, dickstengelige, dicht beblätterte Pflanze ist, mit derben, größeren Blättern, beblättertem, pyramidalem, zusammengezogenem Blütenstande, die mir keinesfalls auch nicht in die nähere Verwandtschaft der genannten Art zu gehören scheint.

Valeriana cyclophylla Graebn. n. sp.; rhizoma incrassatum. Caulis elongatus fere rectangulariter ramosus, internodiis longissimis, supra 1 m scandens. Folia pinnata, membranacea, plerumque unijuga, foliolis late ovatis vel subrotundatis, crenatis, subacutis, foliolum terminale rotundato-ovatum ca. 5 cm longum breviter acuminatum, longe petiolatum. Inflorescentia laxissima, ramis valde elongatis, rectangulariter ramosis. Bracteae bracteolaeque minimae. Flores parvi, infundibuliformes. Fructus parvus complanatus, subcostatus.

Mexico: in humidis, flor. m. Novembr. (W. Schumann n. 50); Guadeloupe: valle de Mexico, flor. prim. August. (Bourgeau).

Der *V. scandens* verwandt, aber durch die Gestalt der Blätter, die sehr verlängerten Rispenäste etc. verschieden.

Valeriana clematoides Graebn. n. sp.; frutex alte scandens. Caulis costatus flexuosus, ramis patentibus. Folia laxe pinnata, plerumque 2-(—3)-juga, foliolis remotis lanceolatis vel lineari-lanceolatis —6 cm longis et ca. 1 cm latis, acutis, basi cuneatis, subtus dense villosis, 2 inferioribus multo minoribus, in foliis 3-jugis 2 foliola inferiora minima adsunt. Inflorescentia maxima, ca. 3—4 dm longa, laxa, pyramidalis, paniculata, ramis patentibus vel subreflexis, bracteis lanceolatis vel lineăribus. Bracteolae lineares, subcarnosae pubescentes. Flores albi mediocres. Corolla subelongata apice tubuliformis, subpubescens, bracteis sublongior. Fructus papposus, puberulus, complanatus, facie unicostatus.

Peru: Dep. Anachs, Prov. Cajatambo, in fruticeto graminoso prope Tallenga, 3600—3800 m alt., flor. April. Vulgo anamacai (WEBERBAUER n. 2862).

Eine sehr charakteristische Pflanze ohne nähere Verwandte, am nächsten der Sect. *Phuocaprifolium* stehend, aber durch die an *Clematis vitalba* erinnernde Belaubung sehr leicht kenntlich.

Das Blatt wird gekocht, gepulvert und äußerlich gegen Syphilis und Bubonen angewandt (WEBERBAUER l. c.).

Valeriana Weberbaueri Graebn. n. sp.; planta herbacea valde elata. Caulis supra metralis, crassus, strictus, valde costatus, nudus, inferne laxiuscule superne densius pilosus. Folia basalia magna, ad 4 dm longa, anguste lanceolata vel sublineari-lanceolata, ca. 2,5 cm lata, late petiolata, basi vaginantia, acuminata obtusa, glabrescentia, (sicca) subcoriacea, subtus pallidiora. Inflorescentia pilosa, basi foliis lanceolatis, a basi ad apicem angustatis, obtusis suffulta, semimetralis, ramis (ad 2,5 dm) elongatis, bracteis linearibus obtusis. Inflorescentiae partiales subglobosae densae. Bracteolae late obovatae. Flores pallide lilacini (papposi?). Corolla campanulata 5-partita, laciniis rotundatis vel late ovatis, uninerviis. Stamina fere basalia antheris parvis instructa. Stylus elongatus, stigma tripartitum. Fructus ignoti.

Peru: Dep. Huanuco Prov. Huamalies, in locis paludosis in montibus prope Monzon, 3400—3500 m, flor. Jul. (WEBERBAUER n. 3325).

In der Tracht der *V. plantaginea* H.B.K. am ähnlichsten, aber doch in allen Teilen sehr abweichend, sowohl durch die Größe, die langen, schmalen Blätter, den unbeblätterten Stengel, als durch die glockenförmige Blumenkrone etc.

Valeriana Tessendorffiana Graebn. n. sp.; suffrutex elatus, ca. 2 m altus. Caulis breviter pilosus, basi rufo-brunneus apice nigrescens, ca. 7 mm crassus, internodiis inferioribus abbreviatis, superioribus elongatis. Folia omnia caulina obscure verrucosa, pilosa vel glabrescentia, subtus pallida vel rufescentia, inferiora obovato-lanceolata, ca. 6—10 cm longa, 2—3 cm lata, basi in petiolum alatum ad 2 cm longum attenuata, apice acuminata, superiora ovata vel late ovata, sessilia vel amplexicaulia acuta. Inflorescentia maxima, expansa, paniculato-corymbosa, ramis erecto-patentibus. Bracteae virides lanceolatae. Bracteolae lineares vel lineari-lanceolatae. Flores mediocres, albi. Corolla obscure gibbosa, ca. 3 mm longa, infundibuliformis, laciniis 5 ovatis, trinerviis, nervis basi nervo transversali connatis. Stamina exserta. Stylus elongatus, fructus papposus, basi ovatus, elongatus, compressus, brunneus, subcarinatus.

Peru: Dep. Huanuco, Prov. Huamalies, in fruticetis sempervirentibus montium prope Monzon, ca. 3200 m, flor. Jul. (WEBERBAUER n. 3365).

Ist wohl mit *V. plantaginea* verwandt, aber in allen Teilen verschieden, schon durch den 2 m hohen, unten holzigen Stengel sehr ausgezeichnet.

In honorem amici mei FERDINANDI TESSENDORFF Kreuznachensis hanc speciem nominavi.

Valeriana dipsacoides Graebn. n. sp.; herba elata, ultra metralis, caule (ca. 1,5 cm crasso, cavo, laevi, internodiis ad 2 dm elongatis. Folia

obovato-lanceolata vel elongata, ad 2 dm longa et 7 cm lata, glabra, acuminata, acuta, basi in petiolum alatum, basi subamplexicauli dilatatum attenuata, margine integerrima vel crenato-dentata. Inflorescentia paniculata angusta, ca. 2 dm longa, bracteis magnis elongatis, herbaceis. Flores viridi-albi, minores. Pedunculi hirsuti. Bracteolae lineari-elongatae, virides, margine membranaceae, fimbriatae. Corolla apice subglobosa, ca. 1,5 mm longa.

Peru: Dep. Junin, Prov. Tarma, in fruticetis rupestribus supra Huacapistana ad viam Paleaensem, 1700—1900 m alt., flor. Jan. (Weberbauer n. 1980).

Valeriana Baltana Graebn. n. sp.; herba elata. Caulis subcrassus, rubicundus in statu sicco striatus, submetralis. Folia subcarnosa subrotundata vel late cordata ca. 4—6 cm longa, —5 cm lata, glabra, obtusa, basalia petiolata (petiolo basi dilatato), superiora sessilia, subamplexicaulia. Inflorescentia maxima semimetralis, sublaxa, ramis erecto-patentibus, basi foliosa. Bracteolae lineares, herbaceae. Flores mediocres, albi. Corolla tubulosa, apice infundibuliformi, laciniis brevibus. Fructus compressus, facie tricostatus.

Peru: in fruticetis apertis lapidosis prope Sandia, flor. Mart. (Weberbauer n. 531).

Ist der *V. lapathifolia* anscheinend am nächsten verwandt, aber durch die Gestalt der fleischigen Blätter etc. sehr verschieden. Eine schöne, stattliche Pflanze.

Nach dem Kultusminister von Peru Balta.

Valeriana malvacea Graebn. n. sp.; suffrutex elatus, ca. 6—8 dm altus. Caulis teres, subrigidus, puberulus, ramis subbrevibus. Folia cordata 6—9 cm longa 4—5 cm lata, acuminata, dense puberula, crenato-dentata, longe (ca. 3—4 cm) petiolata. Inflorescentia paniculata, elongata, laxa, foliacea, ramis distantibus, plerumque subbrevibus. Bracteolae lanceolatae, submembranaceae, fimbriatae. Flores albi, minores, polygami. Corolla tubulosa, ca. 1 mm longa, laciniis parvis. Fructus (epapposus?) subcylindricus.

Peru: Dep. Junin, Prov. Tarma, in fruticetis montium occidentalium prope Huacapistana, 2600—2700 m, flor. Jan. (Weberbauer n. 2197).

Steht der *V. leptothyrsos* Graebn. am nächsten, ist aber durch den stielrunden Stengel, die Gestalt und malvaceenähnliche Behaarung der Blätter verschieden.

Valeriana Warburgii Graebn. n. sp.; herba maxima ultra bimetralis, pubescens. Folia (saepius interrupte) pinnata 2—5-juga, inferiora ca. 4 dm longa plerumque 4—5-juga foliolis ovatis vel late ovatis subobtusis, petiolatis obtuse et grosse crenato-dentatis trinerviis, 7—9 cm longis, 4—5 cm latis. Folia superiora densius pubescentia, minora, foliolis ovatis vel ovato-lanceolatis ca. 5 cm longis, apice et dentibus acutis. Inflorescentia maxima laxa, parte inferiore foliata, ramis patentibus (inferioribus ca. 5 dm longis), laxifloris, ramosissimis. Bracteolae lineares ca. 3 mm longae.

Flores albi minores. Corolla infundibuliformis. Fructus ovatus pallidus papposus, parvus.

Peru: in fruticetis prope rivulum in valli angusta prope Sandia, 2400 m (WEBERBAUER n. 555).

Eine sehr eigentümliche Pflanze, durch ihre Größe und den riesigen Blütenstand sehr ausgezeichnet, ist unserer *V. officinalis* L. sonst nicht sehr unähnlich.

Sect. **Phuocaprifolium** Graebn. in Engl. Bot. Jahrb. 1906 (Plantae Sodiroanae).

Valeriana Pardoana Graebn. n. sp.; frutex volubilis, ad 3 m alte scandens, ramis tenuibus rufo-brunneis internodiis (ad 2 dm) elongatis. Folia ovato-lanceolata, basi et apice acuminata subtrinervia, membranacea, subtus viridia, sparse pubescentia, ca. 4—10 cm longa, 2,5—3 cm lata, integerrima, 1—1,5 cm petiolata. Inflorescentia gracillima, aphylla magna, ramis tenuissimis flexuosis, bracteis parvis lanceolatis vel lanceolato-linearibus, superioribus connatis. Flores minimi spicati in apice ramorum filiformium. Fructus parvus, ca. 1 mm longus, oblongus.

Peru: Dep. Junin, Prov. Tarma, in fruticetis altis montium occidentalium prope Huacapistana, 1800—2000 m alt., flor. Jan. (WEBERBAUER n. 2145).

Ist der *V. Pavonii* Poepp. verwandt und ihr auch ähnlich, ist aber in allen Teilen feiner und zarter. Sehr auffällig ist der außerordentlich zarte Blütenstand, dessen fadendünne Ästchen in bis über 3 cm lange oder längere ährenförmige Zweiglein enden, die, zierlich hin und hergebogen, bis über 10 ganz kleine Blüten tragen.

Diese schöne und stattliche Pflanze nenne ich nach dem Präsidenten von Peru PARDO.

Sect. **Sphaerophu** Graebn. n. sect.

Herbae perennes. Folia simplicia integerrima vel crenata vel pinnata. Folia pinnata foliolis integerrimis vel crenatis vel incisis. Folia caulina parva plerumque incisa. Inflorescentia simplex vel panniculata, ramis brevibus. Flores in capitulis globosis aggregati, capitula opposita sessilia vel pedunculata nunquam aggregata. Flores mediocres, saepe polygami. Corolla (plerumque?) gibbosa. Fructus papposus.

Diese Gruppe wurde in dem einzigen damals bekannten Vertreter *V. micropterina* Wedd. von WEDDELL zu *Eu-Valeriana* gestellt. Nach HÖCKS Definition gehört sie zu *Valerianopsis*, die WEDDELL zu *Phyllactis* zieht. Von den echten *Valerianopsis* ist die Sektion *Sphaerophu* durch die größeren Blüten, die stets in kugeligen, deutlich getrennten Köpfchen angeordnet sind, und die Tracht sehr verschieden, außerdem sind es stets Kräuter, nie Sträucher oder Halbsträucher.

Valeriana sphaerophora Graebn. n. sp.; rhizoma crassiusculum. Caulis elatus, plerumque 5—7 dm altus, distincte costatus. Folia radicalia longipetiolata, pinnatifida, plerumque 3—6-juga, foliolis incisis vel pinnatisectis, laciniis ovatis acutiusculis vel linearibus obtusis. Folia caulina

sessilia pinnata vel rarius dentata foliolis linearibus elongatis. Inflorescentia elongata, anguste basi paniculata, glomerulis in ramis secundariis sessilibus oppositis, in apice racemiformis glomerulis pedicellatis (—1,5 cm) oppositis, bracteis linearibus apice obtusis vel emarginatis. Glomeruli ca. 1 cm diam. densi. Bracteolae oblongo-lineares. Corolla? Fructus papposus, compressus, facie 2-costatus, nigrescens.

Peru: Prov. Sandia, in rupibus prope Cuyocuyo, ca. 3100 m, fruct. April. (Weberbauer n. 854).

Valeriana sphaerocephala Graebn. n. sp.; praeced. affinis, sed caulis elongatus usque ad 5 dm altus. Folia radicalia longe petiolata ovata vel lanceolata integerrima vel plerumque ± grosse crenata. Inflorescentia elongata laxissima, simplex vel basi subramosa, glomerulis rubescentibus remotis pedunculatis instructa. Bracteolae late lineares vel unguiculatae rubescentes. Corolla? Fructus papposus, nigrescens, minor.

Peru: Prov. Sandia, in rupestribus prope Cuyocuyo, 3100 m, flor. April., Maj. (Weberbauer n. 854a).

Valeriana poterioides Graebn. n. sp.; rhizoma subcrassum. Caulis erectus vel subascendens, plerumque 3—5 dm altus, subcostatus. Folia radicalia longipetiolata pinnata, foliolis subpetiolatis elongato-ovatis acutis, usque 1 cm longis, integerrimis. Inflorescentia paniculata, angustissima, ramis suberectis. Capitula ca. 5—7 mm diam. sessilia vel (—5 mm) pedicellatis. Bracteolae cuneato-obovatae, obtusae vel emarginatae. Corolla? Fructus papposus, minimus, ca. 1 mm longus, ecarinatus, brunneo et albido variegatus.

V. micropterina Britton et Rusby in Mig. Bang Pl. Boliv. n. 1841 nec Wedd.

Bolivia (Miguel Bang n. 1841).

Steht der *V. micropterina* Wedd. zweifellos nahe, unterscheidet sich aber sofort durch die Größenverhältnisse und den rispigen Blütenstand.

Valeriana plectritoides Graebn. n. sp.; radix crassa lignosa. Caules numerosi erecti, plerumque 2—3 dm alti, costati, ramosi. Folia radicalia late petiolata, cordata vel obcordata sinuato-dentata, plurinervia, obtusa, lamina ca. 5 cm longa. Folia caulina subrhomboidea, acutiuscula vel superiora linearia. Capitula florum 1—1,5 cm diam. (usque ad 3 cm) longe petiolata vel in ramis secundariis sessilia. Bracteolae late vel angustius obovatae obtusae, rufescentes. Flores polygami, rubelli. Flores masculi: Corolla tubo elongato; filamenta brevia; antherae oblongae inclusae. Flores feminei: Corolla brevis, tubo infundibuliformi; stamina nulla vel subnulla; stylus brevis. Fructus papposus nigrescens, compressus, ecostatus.

Peru: Prov. Sandia, in rupibus supra Cuyocuyo, ca. 3800 m., flor. April., Mai. (Weberbauer n. 928).

Variat:

B. *pallida* Graebn. n. var.; planta subgracilior. Corolla lutescenti-alba. Bracteae virides.

Peru: cum typo (Weberbauer n. 928a).

Sect. **Hybocarpus** Höck.

Valeriana pedicularioides Graebn. n. sp.; caulis subcrassus, carnosus, ca. 2 dm altus, glaber. Folia basalia majora, ca. 1 dm longa et 4 cm lata, basi subvaginantia, interrupte bipinnata, oblonga, foliolis subpinnatis, pinnis paucidentatis. Inflorescentia ovata, inflorescentiis partialibus subaggregatis in ramis erecto-patentibus insidentibus, subhaemisphaericis (1—2 cm diam.) densis. Bracteae pinnatae, bracteolae lineari-oblongae. Flores albido-lutescentes.

Peru: in pratis parvis, ad rivulos inter Anchi et Chicla (via ferrea Lima—Oroya), 3450—3700 m, flor. Dec., Jan. (Weberbauer n. 208a).

Der *V. interrupta* R. et P. verwandt, aber von ihr sofort durch die lebhaft an *Pedicularis* erinnernden doppeltgefiederten Blätter zu unterscheiden.

Valeriana pimpinelloides Graebn. n. sp.; caulis subelatus 4—6 dm altus, statu sicco costatus. Folia basalia ca. 3 dm longa oblonga vel oblanceolata interrupte pinnata, rhachide anguste alata, longe petiolata, foliolis obovatis vel oblongis, subtus pallidioribus lobatis lobis oblongis vel late ovatis, ovato-dentatis, obtusis, margine subfimbriatis. Inflorescentia sublaxa ovata vel oblonga, ramis erecto-patentibus. Bracteae lineares. Inflorescentiae partiales laxae, 2—3 cm diam. Bracteolae lineares, fimbriatae. Flores albi, hermaphroditi. Corolla basi angusta infundibuliformis et apice campanulata, laciniis ovatis. Genitalia exserta. Fructus ovato-angustatus brunneus.

Peru: Dep. Ancachs, Prov. Cajatambo, in herbosis et fruticetis infra Ocros, 2900—3200 m alt., fl. Mart., April. (Weberbauer n. 2719).

Gleichfalls der *V. interrupta* R. et P. verwandt, durch die lebhaft an *Pimpinella saxifraga* oder *P. magna* erinnernden Blätter verschieden.

Valeriana nigricans Graebn. n. sp.; herba intermedia, radice fusiformi. Caulis subtetragonus ca. 4—6 dm altus. Folia in statu sicco nigrescentia, basalia late ovato-cordata, 4—5 cm longa, 2,5—5 cm lata, obtusa, obscure crenata, longe et late petiolata, subglabra, caulina minora, ovata, subsessilia subtus in nervis pilosa. Inflorescentia terminalis corymboso-capitata, laterales subcapitatae minores. Pedunculi et bracteae basi pilosa. Bracteolae lineari-oblongae. Flores minores albi polygami. Corolla infundibuliformis vel apice subcampanulata. Stigma tripartitum. Fructus compressus, facie 1-costatus.

Peru: Dep. Junin, Prov. Tarma, in rupibus inter frutices supra Huacapistana in via Paleaensi, 1900—2000 m, flor. Jan. (Weberbauer n. 2001).

Der *V. andina* Britton am nächsten stehend, aber schon durch die Gestalt der Blätter und Brakteen verschieden. Wird beim Trocknen schwarz.

Valeriana hadros Graebn. n. sp.; herba elata, submetralis, radice incrassata. Caulis crassus, cavus, costatus, pilosus, a basi fere ramosus. Folia magna basalia, supra 2 dm longa, carnosa, cuneato-obovata, ca. 7-nervia, basi in petiolum alatum angustata, parte superiore grosse et irregulariter dentata, dentibus oblongis, obtusiusculis, 1—2-dentatis. Folia caulina multo minora sessilia vel inferiora subpetiolata. Inflorescentia magna, ramis erecto-patentibus ramosis. Inflorescentiae partiales subglobosae, densae. Bracteolae latissimae crispae. Flores albi, odorati, dioeci vel polygami. Corolla infundibuliformis. Stamina (in floribus femineis) brevia, antherae parvae globosae vel 0. Stylus elongatus, stigmata brevia.

Peru: in rupibus inter Hualgayoc et Cajamarca, 4100—4200 m alt., flor. Jun. (Weberbauer n. 4228).

Ohne nähere Verwandte durch den kräftigen Wuchs und die auffälligen großen Blätter sehr leicht kenntlich.

Valeriana elatior Graebn. n. sp.; herba elata, caule costato, cavo, basi 2 fere cm crasso. Folia magna plerumque caulina, interrupte pinnata, ca. 3 dm longa, foliolis oblongo-obovatis, pinnatifidis, pinnis grosse obtusiuscule serrato-dentatis, basi deminutis. Inflorescentia laxa valde elongata, pyramidalis, basi subfoliata, ramis elongatis erecto-patentibus. Bracteae lineares. Inflorescentiae partiales corymbosae sublaxae ca. 2—3 cm diam. Bracteolae ovatae vel oblongo-ovatae, acutae. Flores parvi, albi. Corollae tubus basi subcylindricus, apice campanulatus. Stylus elongatus exsertus, stigma breviter trifidum. Fructus pappo brunneo instructus.

Peru: Dep. et prov. Cajamarca, in fruticetis et herbosis (mixta sunt Gramina, Cacteae, Bromeliaceae et frutices) infra San Pablo, 2200—2400 m alt., flor. April. (Weberbauer n. 3859).

Der *V. interrupta* R. et P. verwandt, aber durch die Größe und die Gestalt des Blütenstandes etc. sehr verschieden.

Valeriana variabilis Graebn. n. sp.; radix incrassata elongata. Caulis a basi ramosus, ca. 1—3 dm altus, glaber. Folia radicalia plerumque longe petiolata, 3—5-juga, jugis ± remotis, foliolis ovatis vel obovatis, dentatis, inferioribus minimis, foliolo terminali multo majori. Inflorescentia inflorescentiis partialibus unicis vel numerosis paniculatis, subglobosis ca. 1 cm diam., subdensis composita. Bracteae lineares. Bracteolae obovati-oblongae. Flores albi., minores. Corolla tubo elongato, genitalibus inclusis.

Peru: in valli angusta calcarea prope Pucara (Puno-Cuzco), 3700 m, flor. Febr. (Weberbauer n. 423).

Steht der *V. simplex* Clos am nächsten, von ihr aber durch die Tracht und die viel größeren, vielblütigeren Teilblütenstände und die Gestalt der Blätter verschieden.

Valeriana thalictroides Graebn. n. sp.; rhizoma erectum, ramosum subcrassum. Caules stricti subnumerosi ca. 3—4 dm alti rubescentes. Folia basalia longe petiolata, lineari-lanceolata 1—2 dm longa, pinnata, multijuga, foliolis lanceolatis 1—1,5 cm longis, latere 1—2-dentatis, acutis vel obtusiusculis subglabris. Folia caulina multo minora, pinnis anguste

linearibus. Inflorescentia elongata paniculata, racemiformis, ramis inferioribus erectis subelongatis. Inflorescentiae partiales (ca. 6—8 mm diam.) capitatae, elongatae vel subglobosae. Bracteolae oblongae vel lineari-oblongae. Flores minores albi vel pallide lilacini. Corolla cylindrico-infundibuliformis laciniis ovatis. Fructus papposus, subnaviculiformis planitie 1-costatus.

Peru: in lapidosis prope Santa Oroya, Dep. Junin, 3700—3800 m, flor. Febr. (Weberbauer n. 2580).

Der *V. globiflora* R. et P. verwandt, aber in allen Teilen größer und kräftiger, außerdem durch den Blütenstand verschieden, durch letzteren an *Valerianopsis* erinnernd.

Sect. **Valerianopsis** (Wedd. z. Th.).

Valeriana connata R. et P. In rupestribus prope viam ferratam Lima—Oroya: Hacienda Arapa prope Yauli, ca. 4400 m. Flor. virides, Januar. Vulgo: turpo. — Offic. (Weberbauer n. 349).

Var. **nutans** Graebn. Folia angustiora. Inflorescentia simplex. Flores submajores, roseo-albidi.

Peru: Dep. Ancachs, Prov. Huarig, in lapidosis Cordillerae prope Pichin, ca. 4400—4500 m, flor. April. (Weberbauer n. 2947).

Valeriana oxyrioides Graebn. n. sp.; caespitosa. Radix crassa. Caulis subhumilis vel elongatus, 1—3,5 dm altus, simplex, subnudus. Folia radicalia longe petiolata, oblongo-lanceolata vel oblongo-obovata, integerrima vel rarius basi 1—2 auriculis vel dentibus oblongis, obtusa vel subacuta; folia caulina linearia, tripartita. Inflorescentia spicata saepius basi glomerulis 1 vel 2 remotis. Flores polygami, albidi, subnutantes, basi bracteolis linearibus brunneis albido-marginatis instructi. Corolla cylindrici-campanulata, basi gibbosa. Fructus papposus.

Peru: via ferrata Lima—Oroya prope Cicla in rupibus 3720 m, flor. Dec., Jan. (Weberbauer n. 236, 236a).

V. macrorrhizae et *V. armeriifoliae* affinis, sed differt foliis longe et anguste petiolatis inflorescentiis plerumque majoribus apice distincte spicatis nec in glomerulis dissolutis. Habitu *Plectritidis* spec.

Sect. **Aspleniopsis** Graebn. n. sect.

Herbae perennes. Rhizoma crassum, polycephalum. Folia pinnata rosulata, petiolata, pinnis dentatis. Caulis humilis basi nudus apicem versus 2 foliis oppositis pinnatis parvis instructus. Inflorescentia terminalis capituliformis internodiis subnullis ovata vel subglobosa, basi bracteis 2 viridibus subpinnatis. Bracteolae oblongae vel lineari-oblongae obtusae, margine pallidae. Flores polygami. Flores masculi minores late infundibuliformes, 3 staminibus brevibus antheris magnis late ovatis instructi, stylo rudimentario. Flores feminei antheris ± minoribus, saepe 2 minimis, stylo elongato stigma subcapituliformi.

Valeriana trichomanes Graebn. n. sp.; rhizoma incrassatum, ramosum, reliquiis emarcidis foliorum ± obtectum. Folia usque ad 4 cm petiolata, pinnata, membranacea, foliolis ovatis vel ovato-lanceolatis acutis vel obtusiusculis, plerumque 2-dentatis nervosis. Caulis florifer brevis, ca. 5 cm altus, foliis brevior, apice foliis 2 parvis pinnatis instructus. Inflorescentia capituliformis vel ovata unica, bracteis lineari-lanceolatis, bracteolis linearibus pallide marginatis instructa. Flores albi, polygami, saepe dimorphi. Flores hermaphroditi et feminei corollae tubo subelongato anguste infundibuliformi, feminei 2 vel 3 staminibus rudimentariis. Flores masculi corolla brevi late infundibuliformi, staminibus 3 antheris magnis, stylo rudimentario. Fructus?

Peru: in rupibus prope viam ferratam Lima—Oroya, 3720 m alt., flor. Dec.—Jan. (WEBERBAUER n. 234).

Die Pflanze ist durch die Ähnlichkeit ihrer Blätter mit *Asplenium trichomanes* oder *A. viride* sehr auffällig.

Sect. **Galioides** Graebn.

Valeriana ledoides Graebn. n. sp.; frutex humilis prorepens apice ca. 2 dm ascendens radicans, subramosus. Rami dense brunneo-tomentosi. Folia oblonga vel lineari-oblonga, ca. 1—1,5 cm longa, petiolata, obtusa, integerrima vel obscure crenato-dentata, subtus brunnea tomentosa. Inflorescentia terminalis hemisphaerica vel oblonga, laxiuscula, rarius 2 ramis secundariis remotis instructa. Bracteae virides. Bracteolae lineari-oblongae. Flores albi. Corolla infundibuliformis, extus sacco magno hyalino instructa, laciniis lineari-oblongis. Filamenta elongata. Fructus epapposus.

Peru: Dep. Huanuco, Prov. Huamalies, in paludosis prope locos aridos graminosos et fruticetis in montibus prope Monzon, 3300—3400 m alt., flor. Oct. (WEBERBAUER n. 3710).

Ist der *V. amphilophis* Graebn. oder auch der *V. hirtella* H.B.K. am ähnlichsten, unterscheidet sich aber sofort durch den nicht schlank und lockerrispigen, sondern halbkugeligen bis länglichen Blütenstand.

Sect. **Porteria** Hook. p. pte.

Valeriana globularioides Graebn. n. sp.; rhizoma crassum, subrepens, polycephalum. Folia plerumque omnia radicalia vel subradicalia (sicco statu nigrescentia) obovato-spathulata, in petiolum latum angustata plerumque 2,5—4 cm longa et ca. 7—9 mm lata, coriacea, apice subrotundata, obscure crenato-dentata. Pedunculus ca. 3—5 cm longus, crassiusculus, nudus vel medio 2 foliis instructus. Inflorescentia capitata, hemisphaerica vel late ovata, densissima, rarius sublobata, basi 2 foliis minoribus vel majoribus. Bracteae late lineares vel oblanceolatae, submembranaceae, nervo medio crasso, obtusae. Flores albi, hermaphroditi. Corolla subgibbosa, cylindrico-infundibuliformis, 6—7- (raro 8-)partita. Stamina 3,

antheris ovatis vel dein subrotundatis. Stylus subelongatus, stigma 3-partitum. Fructus papposus.

Peru: Cordillera negra prope Huaraz, ca. 4000 m, flor. Mai. (WEBERBAUER n. 2966).

In der Tracht an *V. alypifolia* erinnernd, aber kräftiger, Blätter und Blütenköpfe größer. Durch die 6—8-teilige Korolle sehr ausgezeichnet.

Valeriana Romanana Graebn. n. sp.; radix et caules breves, crassi lignosi dense caespitosi. Folia oblanceolata vel spathulato-lanceolata subcoriacea, rosulata, (in statu sicco) rugosa. Pedunculus abbreviatus, subcrassus, vel (—6 cm) elongatus nudus. Inflorescentia capituliformis, simplex, globosus vel elongatus vel globulo inferiore remoto, basi foliis linearibus refractis instructa. Bracteolae elongato-obovatae scariosae, medio incrassatae. Flores hermaphroditi. Corollae tubus subcylindricus apice dilatatus, laciniae albae ovatae expansae. Stamina filamentis subbrevibus, antheris elongatis. Stylus apice subtrifidus. Fructus papposus?

Peru: in saxosis, Cordillera blanca prope Huaraz, 4500—4600 m, flor. Mai. (WEBERBAUER n. 2972).

Gleichfalls etwas an *V. alypifolia* erinnernd, aber durch die verlängerten Blütenstengel, die häufig mehrere Köpfchen tragen, sowie auch die Gestalt der Hochblätter und der Blütenorgane verschieden.

Nach dem früheren Präsidenten ROMANA von Peru.

Valeriana Condamoana Graebn. n. sp.; praecedenti similis, sed differt: folia elongata, subtus pallida, in petiolum attenuata, iis *Lobeliae Dortmanniae* simillima. Pedunculi elongati (ad 10 cm longi). Inflorescentia cylindrica, simplex vel basi 2 vel 3 globulis remotis dissoluta. Globuli basi foliis lanceolatis acutis instructi. Flores densissime aggregati. Corolla rosei-alba tubo infundibuliformi. Stamina filamentis elongatis, antheris globosis parvis.

Peru: in rupibus (Porphyr) prope viam ferratam Lima—Oroya: Hacienda Arapa prope Yauli, 4400 m, flor. Jan. (WEBERBAUER n. 344).

Nach dem früheren Präsidenten CONDAMO von Peru.

Valeriana pygmaea Graebn. n. sp.; praecedenti affinis sed omnes partes minores sunt. Radix crassa. Folia rosulata minima plerumque vix 1 cm longa, lineari-lanceolata, obtusa. Pedunculi usque ad 2 cm elongati vel brevissimi. Inflorescentia capitata, hemisphaerica vel orbiculata, unica. Flores dioeci—polygami, masculi vel hermaphroditi, albi. Corolla tubo subcylindrico, infundibuliformi, laciniis subrotundis. Stamina filamentis elongatis, antheris oblongis. Stylus erectus apice subtripartitus.

Peru: in rupibus porphyreis prope viam ferratam Lima—Oroya: Hacienda Arapa prope Yauli, 4400 m alt., flor. Jan. (WEBERBAUER n. 367); Dep. Anachs, Prov. Catajambo, »Pass Chonta« in Cordillera nigra supra Ocros, 4500—4800 m, flor. April. (WEBERBAUER n. 2845 — forma robustior).

Belonanthus Graebn. n. gen.

Herbae perennes, caespitosae subacaules, radice crassiuscula. Caudex crassus, simplex vel parce ramosus, basi reliquiis persistentibus brunneis nitidis vaginarum dense obtectus. Folia dense rosulata, plerumque fere linearia subacuta vel obtusiuscula integerrima, crassinervia nonnisi coriacea. Cyma breviter pedunculata vel subsessilis, basi foliis radicalibus similibus instructa. Flores basi bracteis foliis similibus involucrati, epapposi, polygami. Corolla longissime tubulosa, apice 3-fida. Flores masculi 3 staminibus filamentis elongatis exsertis, antheris ovalibus, stylus brevis, stigma parvum. Flores feminei antheris minimis subsessilibus, stylo elongato, stigmate bifido.

Species 2 simillimae et affines. Ex βελόνη, Stecknadel, wegen der mit langer, schmaler Röhre versehenen Corolla.

Belonanthus hispida Graebn. *Phyllactis crassipes* Wedd. Chlor. And. II. 29 (1857). *Valeriana hispida* Höck in Engl. Bot. Jahrb. III. 56 (1882). Flores lutescenti-albi.

Bolivia (Mandon); Peru: Dep. Junin, Prov. Tarma, in locis aridis graminosis et fruticetosis in montibus prope Palea, 3200—3400 m alt., flor. Febr. (Weberbauer n. 2491), in rupibus porphyreis prope viam ferratam Lima—Oroya: Hacienda Arapa prope Yauli, 4400—4500 m alt., flor. Jan. (Weberbauer n. 368).

Belonanthus crassipes Graebn. *Phyllactis crassipes* Wedd. l. c. t. 47. fig. A (1857). *Valeriana hispida* Höck l. c. (1882). Flores albi. Folia subglabra.

Bolivia (Weddell); Peru: Cordillera negra prope Huaraz, ca. 4000 m. Vulgo: huencormake. In usum medicinum collecta (Weberbauer n. 2965).

Aretiastrum

DC. Prodr. IV. 633 [1830] pro Sect. *Valerianae*, Spach Hist. veg. phan. X. 304 (1841).

Suffrutices humiles dense caespitosi, *Aretiae* vel melius *Sedo acri* similis. Caules ramosi erecti vel saepius ascendentes, lignescentes, foliis undique obtecti. Folia parva, oblonga carnosa, superne triquetra inferne canaliculata, basi 2 opposita subconnata. Flores pauci (1—5) in summis ramis, inter folia extrema basi connata solitarii breviter sed distincte pedicellati, epapposi. Polygami vel dioeci. Corolla infundibuliformis plerumque 5-(—4-)fida. Stamina subexserta.

Die hierher gehörigen Vertreter der *Valerianaceae* weichen ebenso in ihrer Tracht als in ihren Merkmalen von allen übrigen ab, daß es nicht möglich erscheint, sie mit *Valeriana* oder *Phyllactis* zu vereinigen. Durch die einzelnen, an der Spitze kurzer Triebe auf einem kurzen Stiele stehenden Blüten weicht der Blütenstand von allen mir bekannten Valerianaceen ab.

Sie wegen der am Grunde verbundenen oberen Blätter mit der mit 3-zähligen Blüten versehenen *Phyllactis* zu verbinden, erscheint rein künstlich. Die Angabe, daß bei *Aretiastrum* auch 3-zählige Blüten vorkommen, habe ich an dem vorliegenden Material nicht bestätigt gefunden. Da die 4-zähligen Blüten zumeist deutlich die Verschmelzung des 4. und 5. Perigonabschnittes zeigen, kann allerdings wohl ausnahmsweise auch die 3-Zahl vorkommen. Dies Vorkommen ist aber bei der systematischen Bewertung natürlich nicht mit den stets 3-zähligen *Phyllactis*-Blüten zu vergleichen.

Species 3.

Aretiastrum aretioides Graebn. *Valeriana aretioides* H.B.K. Nov. gen. et spec. III. 324. *Phyllactis aretioides* Weddell Chlor. And. II. 30 (1857).

Ecuador (Humboldt et Bonpland n. 3253); Columbia (Hartweg n. 912).

Aretiastrum sedifolium Graebn. *Valeriana sedifolia* D. Urv. Fl. Mal. 44; *Phyllactis sedifolia* Weddell Chlor. And. 31 (1857); *Valeriana magellanica* Hombr. et Jacq.

Falklandinseln, Feuerland.

Aretiastrum Aschersonianum Graebn. n. sp.; humilis planta, densissime caespitosa, ramis suffruticosis congestis. Radix et rami inferiores valde incrassati lignosi. Folia minima, vix 2 mm longa, basi valde dilatata fimbriata, apice triquetra, obtusa. Inflorescentia pauciflora. Flores solitarii in tubo foliaceo subelongato. Corolla campanulata, 5-partita. Antherae late ovatae. Gynoeceum lineari-elongatum pedicelliforme breviter pedicellatum.

Valeriana Aschersoniana Graebn. bei Weberbauer in Engl. Bot. Jahrb. XXXVII. (1905) 72, nomen nudum.

Peru: Andes supra Lima ca. 4500 m alt. »Silbergrube Alpamina« (Weberbauer n. 5150).

Diese interessante Pflanze ist dem *A. sedifolium* (D. Urv.) verwandt, aber in allen Teilen kleiner und dichter. Die Wurzeln und unteren Stengel sind ganz außerordentlich dick und derb holzig, die oberen Stengel schließen dicht und lückenlos zu einem rundlichen Polster zusammen. Die Blätter stehen sehr dicht zusammen und schließen mit ihrem scheidig verbreiterten Grunde fest um einander. — Diese Art ist bisher der ausgeprägteste Typus der Gattung *Aretiastrum*.

Stangea Graebn. n. gen.

Herbae caespitosae subacaules, perennes. Radix plerumque crassa; ramus rhizoma repens. Folia dense rosulata, oblonga vel lineari-oblonga, basi cuneata, sessilia vel parva ovata, petiolata obtusa vel acuta. Inflorescentia sessilis, dense capitata, plana, bracteis numerosis foliis similibus instructa. Bracteae plerumque cuneatae vel cuneato-obovatae, floribus subaequilongae, nervo mediano et apice incrassatae. Bracteolae oblongae vel lanceolatae scariosae. Flores saepe polygami, papposi. Corolla tubo

cylindrico apice ± infundibuliformi limbo 5-partito, laciniae rotundatae parvae. Stamina tubo inserta, filamentis nullis antheris linearibus. Stylus tubo inclusus (an semper?) stigmate claviformi instructus. Fructus glaber, compositiformis, subcompressus, ecarinatus. Pappus 6-radiatus (an semper?) dense et longe lanatus.

In honores gentis Stange, ex qua orta est uxor mea.

A. Stolones absunt, plantae dense caespitosae.

I. *Eustangea* Graebn. nov. sect. Folia magna, 2 cm saltem longa basi cuneato-petiolata vel petiolata. Radix crassa subcarnosa.

Stangea Henrici Graebn. n. sp.; herba perennis, radice unica valde incrassata, apice rosulas ± numerosas foliorum gerente. Folia dense rosulata, basi late linearia subvaginantia, apice incrassata, subrotunda, obtusa, ca. 2—5 cm longa et apice 1—1,5 cm lata, inflorescentiae arcte appressa. Caulis brevissimus usque ad 3 cm longus, incrassatus. Inflorescentia densissima plana usque ad 5 cm lata et 1 cm alta. Bracteae numerosae dense aggregatae, liberae, cuneatae apice rotundatae vel obcordatae, in emarginatione mucrone incrassato marginibus tenue membranaceis. Flores sordide rosei, dein brunnescentes, calyce papposo. Corolla tubo elongato subcylindrico, apice sensim dilatato, laciniis subrotundatis parvis. Antherae lineares, apice et basi emarginatae. Stylus corollae tubo plerumque dimidio brevior. Fructus nigrescens, oblongus, ca. 3 mm longus. Pappus ca. 1 cm longus, dense et longissime lanatus.

Peru: Cordillera nigra prope Huarez, ca. 4500 m, flor. Mai. Vulgo: corihuájaj (id est »Goldene Träne«) (Weberbauer n. 2962).

In honorem soceri mei.

Stangea Emiliae Graebn. n. sp.; herba perennis, radice valde incrassata, fusiformi, apice rosula foliorum. Folia ovata vel cordata vel late cordata rarius rotundata (saepe alismatiformia), plerumque 2—3 cm longa et 1,5—2,5 cm lata, obtusissima, pagina superiore rugosa, 1—3 cm petiolata. Inflorescentia densissima 2—4 cm diam. subplana. Bracteae elongato-obdeltoideae, nervo medio apice incrassato mucronato, apice recte abscissae. Flores flavido-albi. Corollae tubus basi elongato fere cylindricus, apice cupuliformis, laciniae 5 subrotundatis. Antherae oblongo-lineares, in parte cupuliformi corollae sessiles. Stylus brevis. Fructus ignotus.

Peru: in pascuis rupestribus prope viam ferream Lima—Oroya: Hacienda Arapa prope Yauli, 4400 m, flor. Jan. (Weberbauer n. 276 et in argentaria Alpamina supra Lima, 4500 m (Weberbauer n. 5090).

Nota: Species *Stangeae Henrici* affinis, sed forma foliorum iis Alismatarum minorum similium petiolatorum, colore florum etc. differt.

Die Wurzel dieser Art wird wie auch die der vorigen gegessen. Im Departement Junin heißt sie Uashpe.

In honorem socrus meae e gente Krenkel.

II. *Aizoostangea* Graebn. n. sect. Plantae saxifragoideae densissimae caespitosae parvifoliae, caespites hemisphaericos formantes.

Stangea Erikae Graebn. n. sp.; planta perennis, rosulis multis foliorum. Folia in rosulis densis aggregata, oblonga vel elongato-oblonga, 0,8—2 cm longa, acuta vel obtusiuscula, carnosa. Inflorescentiae capitatae subplanae densissimae arcte in rosula foliorum sessiles, foliis breviores. Bracteae obovatae, nervo medio apice incrassato, mucronato. Flores albi. Corollae tubus elongatus apicem versus sensim dilatatus, laciniae rotundatae. Antherae lineares sessiles. Fructus ignotus.

Peru: in ruderibus lapidosis supra lacus Yanganuco prope Yungay, Dep. Ancachs, 4600—4700 m, flor. Jun. (Weberbauer n. 3272).

Species valde notabilis, sine speciebus propinquis notis. In honorem uxoris meae.

B. *Rhizomatistangea* Graebn. n. sect.; plantae stoloniferae, parvifoliae, foliis petiolatis. Bracteae emucronatae.

Stangea Paulae Graebn. n. sp.; planta laxe caespitosa, radice incrassata lignosa, stolonibus incrassatis. Folia fere rosulata, laxe aggregata, obovata vel oblongo-obovata ca. 1—1,5 cm longa, obtusiuscula vel obtusa, carnosa, sensim in petiolum interdum (—3 cm) elongatum angustata. Inflorescentia sessilis vel breviter pedunculata, capitata, fere globosa. Bracteae exteriores obovatae, valde appressae, interiores cuneato-obovatae, apice incrassatae subenerves. Flores roseo-albidi. Corollae tubus sensim dilatatus, apice cupuliformis, laciniae rotundatae. Antherae lineares in parte cupuliformi sessiles, vel brevissime filamentosae. Stylus apice subincrassatus. Fructus papposus.

Peru: Prov. Sandia, in lapidosis et fissuris rupium prope Ananca, 4700—4900 m, flor. Mai. (Weberbauer n. 1036).

Nota: Planta foliis oblongo-obovatis iis *Limosellae* similibus inflorescentiis capituliformibus valde distincta in honorem sororis uxoris meae nominavi.

Stangea Wandae Graebn. et Tessendorff n. sp.; herba perennis, planta caespitosa et stolonifera, subincrassata, apice rosulas ± foliorum gerens. Folia subrosulata, ovato-acuminata vel lanceolata, ca. 6—10 mm longa, ca. 4 mm lata, cum petiolis ca. 5—10 mm longis et pilosis, integra, brevissime pilosa, carnosa, pagina superiore cardinibus numerosis rugosissima. Caulis usque ca. 10 mm longus. Inflorescentia densa, hemisphaerica diam. 10—20 mm. Bracteae numerosae et valde aggregatae, elongato-cuneatae, apice obtusissimae, incrassatae, emucronatae. Flores polygami, viriduli dein brunnescentes. Corollae tubus fusiformis, apice constrictus, laciniae rotundae, minores. Antherae oblongo-lineares, in parte dilatata tubi sessiles. Fructus ignotus.

Peru: in pascuis Cordillerae supra Lima, ca. 4500 m (Weberbauer n. 3755); in Andinis altis supra Lima, ca. 4500 m, in argentaria Alpamina (Weberbauer n. 5146). Flor. Mart.

Nota: Species foliis ovatis abrupte in petiolum attenuatis stolonibus tenuibus ect. valde distincta. In honorem Wandae Stange, sororis uxoris atque amicae nominavimus.

18. A. Zahlbruckner: Campanulaceae andinae.

Burmeistera Weberbaueri A. Zahlbr. n. sp.; herba elata, usque ad 1 m alta. Rami stricti, viridescentes, glabri, plus minus compressi, striatuli, in parte superiore 3—5 mm lati, solidi, medulla alba farcti. Folia alterna, hinc inde approximata et fere pseudoverticillata, primum suberecta, demum ut plurimum reflexa, plana, internodiis longiora, sessilia vel brevissime petiolata, ovato-lanceolata, basi parum angustata vel subrotunda, apice cuspidata, 3—9 cm longa et 0,7—2 cm lata, coriacea, nitidula, glaberrima, viridia, subtus paulum pallidiora, in margine minute et acute dense calloso-denticulata, costa subtus bene prominens, nervi secundarii parum conspicui 6—8, sub angulo valde acuto assurgentes et fere recti. Flores in axillis foliorum superiorum solitarii, 3—6 cm longi, longe pedicellati, folia superantes, subcorymbosi; pedicelli compressi, virides, glaberrimi, ebracteolati, erecti vel suberecti, 6—8 cm longi et ad 2 mm lati; receptaculum calycis obconicum, glaberrimum, 10-nerve, nervis parum conspicuis, lobis calycinis circa duplo brevius; lobi calycini e sinubus acutis assurgentes, oblongo-triangulares, in margine minute calloso-dentati, dentes utrinque 2—3, glaberrimi, semipatentes, coriacei, 10—13 mm longi et basi 3—4 mm lati; corolla conspicua, usque 3 cm longa, sat firma, lactescens, rufescenti-fuscescens, intus luteola, utrinque glaberrima; tubus corollae suberectus, cylindricus, basi crassiusculus, ad faucem 8—10 mm latam ampliatus, 10—12 mm longus, lobis calycinis subaequilongus; lobi corollae oblongo-lanceolati, acuminati, incurvi et falcati, tubo longiores; filamentorum tubus basi breviter 5-fissus, corollae breviter adnatus, glaberrimus, corollae paulum exsertus; tubus antherarum crassiusculus, 10 mm longus et 5 mm latus, glaberrimus, antherae omnes apice nudae; stigma demum exsertum, bilobum, lobi ovati. Bacca matura non visa.

Peru: Prov. Tarma, in den Bergen östlich von Huacapistana, Steppe mit eingestreuten Sträuchern, 3200 m ü. M. (Weberbauer n. 2203), und in den Bergen östlich von Palca, 3200—3600 m ü. M. (Weberbauer n. 2473, im Februar blühend).

Eine durch den Habitus und durch die starren, zurückgeschlagenen Blätter gut gekennzeichnete Art.

Centropogon pulcher A. Zahlbr. n. sp.; frutex scandens; rami superne arcuati, glaberrimi, tenues, 2—3 mm lati, teretiusculi, lutescentes, striolati, fistulosi. Folia alterna, internodiis longiora, reflexa, petiolata, petiolus canaliculatus, glaberrimus, tenuis, 8—15 mm longus, ovata, ovato-elliptica vel ovato-oblonga, basi acuta et parum inaequalia, apice breviter acuminata, acuta, 7—9,5 cm longa et 2,5—4 cm lata, membranacea, plana, glaberrima,

in margine levissime crenulata, in parte inferiore subintegra et dentibus minutis, callosis, acutiusculis munita; costa haud crassa, subtus prominens, nervi secundarii 5—8, sub angulo acuto arcuatim assurgentes et ante marginem reticulatim conjuncti. Inflorescentia racemosa, elongata, arcuatim dependens, terminalis, centripeta, pauci- et remotiflora, in parte inferiore foliis 1—2 praedita, ceterum nuda; rhachis glaberrima, tenuis; flores scarlatini, superne aurantiaci, reflexi; bracteae parvae, oblongo-lanceolatae, in margine minute denticulatae, versus apicem ramorum sensim minores, 12—3 mm longi; pedicelli bracteis multo longiores, compressiusculi, leviter pubescentes, ebracteolati, 12—20 mm longi; receptaculum calycis semiglobosum, glaberrimum, 10-nerve, ad 5 mm altum et totidem latum; lobi calycini distantes, erecti, puberuli, receptaculo breviores, e sinubus rectis assurgentes, circa 4 mm longi; corolla coccinea, valde curvata, majuscula, extus leviter et minute pubescens, 5-nervia; tubus corollae subrectus, fere cylindricus et versus faucem abrupte ampliatus, usque 3,5 cm longus et ad faucem 10—14 mm latus; lobi corollae 2 superiores longiores, majoresque, basi usque 6 mm lati, incurvi et falcati, 3 minores ovato-triangulares, abrupte aristati et apice falcati; tubus filamentorum basi breviter adnatus, ceterum cylindricus, arcuatus, glaberrimus, tubo corollae bene exsertus; antherarum tubus crassiusculus, leviter curvatus, in fissuris pilis longiusculis sericeis, albis obsitus, ceterum glaber, 8—10 mm longus et 4 mm latus, antherarum 2 minores vertice appendiculatim penicillatae; stigma haud exsertum. Bacca (haud matura) subglobosa, 7—8 mm in diam.

Peru: Dep. Junin, Prov. Tarma, Berge östlich von Huacapistana, Gesträuch, 2000 m ü. M. (Weberbauer n. 2164, im Januar blühend).

In den Verwandtschaftskreis des *C. nutans* Planch. et Oerst. gehörig, zeichnet sich die neue Art durch lange, armblütige Inflorescenz aus.

Centropogon Yunganensis Britt. var. **angustior** A. Zahlbr. n. var.; folia angustiora, ovato-elliptica vel oblongo-elliptica, acuminata, 5—10 cm longa et 0,2—0,38 cm lata, indistincte crenulata, subintegra. Flores minores, 32—34 mm longi; lobi calycini anguste oblongi, receptaculo calycis circa 3-plo longiores, patentes.

Peru: Dep. Junin, Prov. Tarma, Berge von Yanagu, östlich von Huacapistana: lichter Wald, 2100—2200 m ü. M. (Weberbauer n. 2134, im Januar blühend).

Centropogon macrocarpus A. Zahlbr. n. sp.; frutex, usque 2 m altus. Rami in parte superiore compressi, sulcati, demum plus minus teretes, fistulosi, in parte superiore densius, in parte inferiore parcius ferrugineo-villosi. Folia alterna, approximata, suberecta, internodiis multo longiora, breviter petiolata — petiolus ferrugineo-villosus, teretiusculus, 7—10 mm longus —, oblongo-lanceolata, parum inaequalia, basi acuta, apice cuspidata, recta vel levissime curvata, plana, firma, 10—17 cm longa et 1,5—3 cm

lata, in margine subintegra et dentibus minutis, acutiusculis, modice distantibus munita, supra obscura, opaca, reticulato-subbullata, scabra, parce strigosa, subtus stellato-tomentosa, ferruginea; costa valida, subtus prominula, nervi secundarii 18—22, sub angulo semirecto assurgentes, fere recti. Flores ad apicem ramorum in axillis foliorum solitarii, longe pedicellati et folia subaequantes vel haud superantes; pedicelli compressi et leviter tortuosi, erecti, plus minus ferruginei, bracteolati, 7—10 cm longi; receptaculum calycis subcylindrico-obconicum, stellato-tomentosum, ochraceo-ferrugineum, 10-nervium; lobi calycini erecti, e sinubus acutis assurgentes, anguste triangulares, acuti, receptaculo subaequilongi, integri et parce calloso-denticulati, permanentes, extus, imprimis ad marginem pilis stellatis obsiti et subverruculosi, intus glabri, trinervii, costa validiuscula; corolla subcarnosa, virescens, conspicua, usque 3 cm longa, extus parce stellato-pubescens, intus glaberrima, tubus corollae brevis, fere rectus, basi parum ampliatus, fauce obliqua, 1—1,5 cm longus et 6—7 mm latus; lobi corollae omnes falcati, angusti et acuti, 2 superiores multum longiores et distantes, tubo corollae subaequilongi vel paulum longiores; tubus filamentorum cylindricus, rectus, crassus, in parte superiore pubescens, 2,5 cm longus et 4—5 mm crassus, basi breviter 5-fissus et receptaculo insertus, a corolla liber; tubus antherarum brevis, crassus, arcuatim curvatus, fauce ampliatus, in fissuris parce pilosus, ceterum glaber, 11—13 mm longus et fauce 5—6 mm latus, antherarum 2 minores vertice piloso-penicillatae; stylus glaber, leviter sulcatus; stigma inclusum, depresso-globosum, transversaliter fissum. Bacca magna, in genere maxima, haud carnosa, ovalis, 3—4 cm longa et 2—2,5 cm lata, pilis stellatis paucis obsita et fere glabra, lobis calycinis coronata.

Peru: Prov. Huamalies, Berge südwestlich von Monzon, Gesträuch, stellenweise unterbrochen durch Moor und Grassteppe, 3400—3500 m ü. M. (Weberbauer n. 3344, im Juli blühend und fruchtend).

Habituell und in der Behaarung dem *C. Mandonis* Zahlbr. zunächst, von diesem jedoch durch die kaum hervorragende, fast nackte Antherenröhre und durch die Gestalt des Kelchrezeptakels sofort unterscheidbar.

Centropogon Weberbaueri A. Zahlbr. n. sp.; frutex, usque 2 m altus. Rami superiores subteretes vel compressiusculi, paucicostati, dense stellato-tomentosi, ochraceo-ferruginei, usque 6 mm lati, fistulosi. Folia alterna, semierecta vel rarius hinc inde patentim recurva, internodiis multum longiora, breviter petiolata — petiolus canaliculatus, dense stellato-tomentosus, ochraceo-ferrugineus, 10—12 mm longus —, ovato- vel elliptico-lanceolata, basi acuta, apice acuminata, in margine integra et solum minute calloso-denticulata, 7—12 cm longa et 2—3 cm lata, firma, supra excepta nervatura impressa tomentosiuscula glabrescentia, viridia, opaca, subtus dense, imprimis ad costam, stellato-tomentosa, ochraceo-ferruginea; costa validiuscula, subtus bene prominens, nervi secundarii 15—17, sub angulo semi-

recto arcuatim assurgentes. Flores in axillis foliorum superiorum solitarii, longe pedicellati, folia subaequantes vel iis paulum breviores; pedicelli compressi, ebracteolati, dense stellato-tomentosi, ochraceo-ferruginei, 5—12 cm longi; receptaculum calycis semiglobosum, dense stellato-tomentosum, ochraceo-ferrugineum, leviter 5-costatum; lobi calycini receptaculo circa 3-plo longiores, permanentes, e sinubus rotundatis assurgentes, anguste oblongo-triangulares, apice acuti, in margine modice involuti, integri et dentibus minutis, callosis, haud conspicuis utrinque 7—9 muniti, extus intusque dense stellato-tomentosi, ochracei, 5-nervii, nervi parum conspicui, 14—17 mm longi et ad 5 mm lati; corolla lobis calycinis duplo longior, rectus, subcylindricus, e basi versus faucem sensim ampliatus, 5-nervius, 30—32 mm longus et fauce 10 mm latus, extus dense stellato-tomentosus, ochraceus; lobi corollae angusti, acutati et falcati; tubus filamentorum lobis corollae paulum brevior et tubo exsertus, puberulus; antherarum tubus exceptis fissuris pilosis glaber, 7 mm longus et 3 mm crassus, antherarum 2 minores vertice penicillatae; stigma demum brevissime exsertum, bilobum, lobi elliptici. Bacca globosa, haud carnosa, 20—25 mm in diam., stellato-tomentosa, ochracea, 10-nervia, nervis bene prominentibus, vertice glabra; semina minuta, flavescentia, laevia, nitida, ellipsoidea, cellulae testae rotundato-angulosae, parietibus crassis.

Peru: Prov. Huamalies, Berge südwestlich von Monzon, Gesträuch stellenweise unterbrochen durch Moor oder Grassteppe, 3400—3500 m ü. M. (Weberbauer n. 3347, im Juli blühend und fruchtend).

Gehört in die Verwandtschaft des *C. barbatus* und *C. erianthus* Benth. und ist von beiden durch die schmalen Blätter und durch die Gestalt der Kelchzipfel verschieden.

Centropogon grandicephalus A. Zahlbr. n. sp.; frutex, usque 1 m altus. Rami erecti, validiusculi, plus minus compressi, costato-sulcati, scabriduli. Folia alterna, ampla, internodiis multum longiora, sessilia, plana, obovato-oblonga, basi sensim attenuata, 20—27 cm longa et 6—9 cm lata, in margine minute et inaequaliter calloso-denticulata, dentibus triangularibus, acutiusculis, utrinque glabra, viridia, superne opaca, scabrida, subtus pallidiora, membranacea; costa validiuscula, subtus bene prominens, nervi secundarii 13—15, sub angulo semirecti curvatim adscendentes. Inflorescentia terminalis, pedunculata, — pedunculus 2—8 cm longus —, contracto-racemosa, late ellipsoidea, densa, ampla, 7—9 cm longa et 6—7 cm lata, foliis supremis brevior, dense bracteata; bracteae magnae, sessiles, late ovato-cuneatae, acuminatae, plus minus plicatae, virides, membranaceae, versus basin pallidiores, basi 5-nerves, ceterum penninerves, 4—5 cm longae et 3—2 cm latae, superiores paulum minores, in margine minute denticulatae, floribus parum breviores; flores pedicillati, pedicelli glabri, teretiusculi, usque 13 mm longi, parum contorti, ad basin bracteolis 2 minutis, dentiformibus muniti; receptaculum calycis semiglobosum, glabrum, 10-nervium, 7—8 mm

latum; lobi calycini in parte infera connati, tubum brevem formantes, partes liberae triangulari-oblongae, acutae integrae, tubo corollae longiores, 12—16 mm longae et 4 mm latae; corolla kermesina, arcuata, glabra, usque 5 cm longa; tubus corollae cylindricus, ad faucem ampliatus, subrectus, usque 15 mm longus, 5-nervius; lobi corollae triangulari-oblongi, sat abrupte acutati, falcati; tubus filamentorum basi breviter fissus, conicus, tubo corollae adnatus, ceterum cylindricus, glaber, curvatus, tubo corollae paulum exsertus; antherarum tubus sat brevis, 5—6 mm longus et circa 3 mm crassus, in fissuris pubescens, ceterum glaber, antherarum 2 minores vertice appendiculatim penicillatae; stylus modice compressus, glaber; stigma demum exsertum, bilobum, lobis ellipticis. Bacca matura non visa.

Peru: Dep. Amazonas, östlich von Chachapoyas, im Walde zwischen den Tambos Almirante und Pucatomba, hoher Wald mit vielen Sträuchern als Unterholz, 1800—1900 m ü. M. (Weberbauer n. 4461, im Juli blühend).

Durch größere, eiförmige, gestielte Infloreseenzen und durch die am Grunde verwachsenen, größeren Kelchzipfel von dem zunächst verwandten *C. capitatus* Drake getrennt.

Siphocampylus superbus A. Zahlbr. n. sp.; frutex elatus, usque 3 m altus, simplex; caulis in parte exteriore teretiusculus, fistulosus, crassus, scabrido-glabrescens, dense cicatricosus, cicatricibus semirotundatis, elevatis, usque 5 mm latis, in parte superiore costulatus, pubescens vel subflocculoso-pubescens. Folia alterna, densa, internodiis multum longiora, in parte superiore caulis erecta, demum reflexa, petiolata — petiolus superne canaliculatus, pubescens, in laminam sensim abiens, 8—12 mm longus — elongato-lanceolata, apice longe acuminata, basi angustata, modice falcata, in margine revoluta irregulariter et leviter crenata, 16—18 cm longa et 13—20 mm lata, concoloria, fuscovirescentia, opaca, superne rugulosa, puberula, subtus pubescentia, imprimis ad nervaturam; costa valida, subtus prominens, nervi secundarii numerosi (ad 50), oblique adscendentes. Flores in parte superiore caulis axillares, solitarii, sat numerosi, magni, primum nutantes, demum suberecti, folia superantes; pedicelli elongati, compressi, tortuosi, ebracteolati, folia superiora subaequantes, pubescentes; receptaculum calycis magnum, obconicum, pubescens, 10-nervium, 13—15 mm altum et 11—12 mm latum, lobis calycis brevius; lobi calycini erecti, triangulari-subulati, parum inaequales, firmi, pubescentes, trinervii, 20—30 mm longi et 6—7 mm lati, tubum corollae aequantes vel paulum superantes, in margine leviter involuti, minute calloso-denticulati, dentes acuti, utrinque 6—7; corolla pallide virescens (ex Weberbauer), usque 6 cm longa, extus minute pubescens, intus glabra, 5-nervia; tubus corollae e basi paulum latiore modice angustatus, dein ad faucem iterum et modice ampliatus, rectus; lobi corollae triangulari-subulati, falcati, tubo longiores; tubus filamentorum exsertus, fere rectus, villosiusculus, basi 5-fissus, a corolla liber; antherarum tubus leviter curvatus, crassus, 15—17 mm longus et 6—8 mm

latus, villosissimus; stylus demum bene exsertus, stigma bilobum, lobi ovati. Capsula matura non visa.

Peru: Dep. Cajamarca, Hualgayoc, vereinzelt am Bache, 3600 m ü. M. (Weberbauer n. 3983, im Mai blühend).

Habituell dem *S. giganteus* var. *angustifolius* Vatke sehr ähnlich, doch von diesem sofort durch das große, obkonische Kelchrezeptakel zu unterscheiden; näher verwandt ist die Art mit *S. Jelskii* A. Zahlbr., von welcher sie durch die breiteren, unten nicht weißlichen Blätter, durch die doppelt so großen Blüten und durch die dicht zottige Antherenröhre verschieden ist.

Siphocampylus Weberbaueri Zahlbr. n. sp.; frutex lactescens, usque 3 m altus, solum basi ramosus. Caules inferne teretes, luteo-fuscescentes, glabrescentes, fistulosi, superne albo-lanati. Folia densa, alterna, internodiis multum longiora, superiora erecta vel suberecta, cetera reflexa, petiolata, — petiolus brevis, 6—8 mm longus, superne canaliculatus, lanatus —, plana, membranacea, oblongo-elliptica vel ovato-elliptica, apice acuminata, basi acuta, 10—16 cm longa et 2,5—4,5 cm lata, superne luteo-viridescentia, opaca, minute puberula, subtus plus minus tomentosa, alba vel albida, costa subtus bene prominens, validiuscula, nervi secundarii 14—17, oblique et modice arcuatim adscendentes. Flores in axillis foliorum superiorum solitarii, folia paulum superantes, primum nutantes, demum erecti; pedicelli compressi, leviter tortuosi, pilosiusculi vel subglabrescentes, usque 17 cm longi, basi bibracteolati, bracteolae subulato-filiformes, 5—6 mm longae, extus villosiusculae; receptaculum calycis depresso-globosum, 10-nervium, pubescens, 7—10 mm latum et 4—6 mm altum; lobi calycini erecti, distantes, subulati, receptaculo parum longiores, acuti, apice leviter falcati, in margine integri, utrinque dentibus acutis, callosis, 1—3 muniti, extus pubescentes, 9—12 mm longi et ad 2 mm lati; corolla virescenti-albida roseo-suffusa (ex Weberbauer), usque 3,5 cm longa, extus pubescens, intus glabra; tubus corollae lobis parum brevior, subrectus, e basi latiore sensim angustatus et dein ad faucem obliquam ampliatus, 1,5 cm altus; lobi corollae omnes valde incurvi, triangulari-subulati, falcati; tubus filamentorum glaber, bene exsertus; antherarum tubus continuus, erectus, crassiusculus, 12—14 mm longus et 4—5 mm latus, antherae in dorso longiuscule pilosae et omnes vertice nudae; stylus compressus, glaber, demum bene exsertus, sub stigmate pilosus, stigma bilobum, lobi ovati. Capsula matura non visa.

Peru: Dep. Cajamarca, über der Hacienda La Takona bei Hualgayoc; dichte, häufig geschlossene Formation, gemischt aus Kräutern und Sträuchern, Gräser sehr zahlreich, Kakteen fehlen, 3100—3300 m ü. M. (Weberbauer n. 4019, im Mai blühend).

Zunächst dem *S. cuterrensis* A. Zahlbr. durch die Behaarung, die großen Blüten, die langen Kelchzipfel verschieden.

Siphocampylus sanguineus A. Zahlbr. n. sp.; frutex lactescens, scandens. Rami superne subangulosi vel subcompressi, obtuse et paucicostati,

ochraceo-ferruginei, opaci, fere glabri, pilis paucis brevibusque mollibus et adpressis vestiti. Folia alterna, internodiis longiora, suberecta vel semipatentia, petiolata — petioli glabri, lutescenti-ochracei, superne canaliculati, 5—7 mm longi —, anguste ovato-elliptica, apice sensim acuminata et leviter falcata, basi sat abrupte in petiolum angustata, 6—13 cm longa et 8—13 mm lata, in margine dentibus minutis, callosis, acutiusculis, erectis, numerosis munita, membranacea, superne viridia, opaca, exceptis nervis brevissime pubescentibus glabra, subtus pallidiora, excepta nervatura pubescente glabra, costa subtus bene prominens, nervi secundarii 12—15, sub angulo acuto adscendentes, fere recti. Pedicelli in axillis foliorum superiorum solitarii, erecti, apice curvati, folia paulum superantes vel subaequantes, compressi, glabri, ebracteolati, lutescenti-ochracei. Receptaculum calycis depresso-semiglobosum, glaberrimum, 10-nervium, 7—8 mm latum et 3—4 mm altum, lobis calycinis brevius; lobi calycini triangulari-subulati, erecti, subfalcati, dimidium tubi corollae bene aequantes, virides, basi pallidiores, membranacei, glabri, in margine integri et utrinque dente unico haud conspicuo muniti et brevissime pubescentes, uninervii, 15—20 mm longi et 2—2,5 mm lati. Corolla sanguinea (ex Weberbauer), ampla, 3,5—4 cm longa, glabra, 10-nervia, leviter curvata; tubus corollae supra basin leviter angustatus et dein versus faucem 8—11 mm latam sensim ampliatus; lobi corollae 2 superiores triangulari-falcati, bene incurvi, ad 5 mm longi, 3 minores suberecti, angustiores et plus minus connati; filamentorum tubus exsertus, in dimidio superiore patentim sublanatus, basi glabra 5-fissus et parti tubi angustatae adnatus; tubus antherarum crassiusculus, leviter curvatus, 7—9 mm longus et 3,5—4 mm latus, in dorso et in fissuris lanatus, antherarum 2 minores vertice penicillatae; stylus demum breviter exsertus, stigma bilobum, lobi elliptici. Capsula chartacea, 10-nervia, glabra, vertice biloba, lobi latiusculi, obtusi; semina minuta, ovalia, lutescenti-fuscescentia, nitidula, laevia.

Peru: Dep. Amazonas, Prov. Chachapoyas, östliche Talwand des Marañon über Balsa; Hartlaubgehölz, hauptsächlich Sträucher und niedere, kleine Bäume, 3200 m ü. M. (Weberbauer n. 4285, im Juni blühend und fruchtend).

Die Blüten und Blätter erinnern einigermaßen an *Centropogon surinamensis* var. *angustifolius* A. Zahlbr. Die Pflanze schließt sich keiner der bisher bekannt gewordenen *Siphocampylos*-Arten näher an.

Siphocampylus Lobbii A. Zahlbr. n. sp.; frutex scandens (?). Rami ultimi tenues, ad 2 mm crassi, brunnescentes, teretiusculi, striati et in striis breviter fimbriato-pilosi. Folia alterna, parva, 10—17 mm longa et 7—11 mm lata, internodia subaequantia vel iis paulum breviora, dependentia, petiolata — petioli breves, ad 3 mm longi, pilosiusculi vel fere glabri —, cordata, in margine subintegra et utrinque dentibus callosis minutis acutisque 5—6 munita, carnosula, supra obscure viridia, nitida, glaberrima et

laevia, subtus pallidiora, opaca, scabrida, costa haud prominens, nervi secundarii 4—5, sub angulo acuto assurgentes. Flores in axillis foliorum superiorum solitarii, dependentes, magni; pedicelli filiformes, 6 mm longi, teretes, glabrescentes, ebracteolati; receptaculum calycis obconicum, glaberrimum, lobis calycinis parum brevius, 7 mm latum et 4 mm altum; lobi calycis patentes, subulati, nitidi, glaberrimi, in margine integri, 6—7 mm longi et circa 1,5 mm lati; corolla sanguinea, 6,5 cm longa, glabra, tubus e basi versus faucem obliquam sensim ampliatus, subrectus, 5-nervius, lobis calycinis multum longior; lobi corollae parum inaequales, undulato-subulati, parum vel haud falcati, 7—9 mm longi; tubus filamentorum glaber.

Peru: ohne genauere Standortsangabe (Lobb im Herbar der botanischen Abteilung des naturhistorischen Hofmuseums in Wien).

Eine auffällige Art, welche dem *S. correoides* A. Zahlbr. zunächst kommt.

Siphocampylus macropodoides A. Zahlbr. n. sp.; frutex erectus, ramosus. Rami stricti, superiores brunnescentes, obtuse sulcati, pubescentes, solidi, medulla alba farcti. Folia alterna, sat densa, internodiis longiora, suberecta, breviter petiolata — petioli pubescentes, superne canaliculati, 2—4 mm longi —, inferiora ovata, apice acuta vel breviter acuminata, basi parum inaequalia, retuso-subcordata, majora, superiora sensim minora, oblongo-ovata vel anguste oblonga, apice acuta vel acuminata, basi plus minus acuta, 2—9 cm longa et 0,7—3,7 cm lata, omnia tenuia, membranacea, supra obscure viridia, opaca, nuda, subtus pallidiora, excepta nervatura pilosiuscula glabra, in margine subrepanda vel fere integra et dentibus minutis, acutis, callosis et parum inaequalibus sat densis munita. Flores in superiore parte ramorum axillares et solitarii, primum nutantes, demum erecti, racemum elongatum foliosum et sat laxum formantes; pedicelli foliis superioribus longiores, foliis inferioribus racemi breviores, suberecti vel arcuatim adscendentes, tenues, leviter complanati, circa 1 mm lati, ebracteolati, pilosiusculi; receptaculum calycis depresso-semiglobosum, basi retusum vel subglobosum, rugoso-plicatum, carnosulum, lobis calycinis circa duplo brevius, indistincte nervosum, 3—4 mm latum et ad 3 mm altum; lobi calycini erecti, triangulari-filiformes, apice cuspidati et modice falcati, subglabri, in margine integri et breviter ciliati, 5 mm longi et basi 1—1,3 mm lati; corolla sanguinea, e basi paulum latiore attenuata et dein iterum et modice ampliata tubum sat longum, oblongo-cylindricum formans, glabra, 5-nervia, 25—28 mm longa et 6—7 mm lata; lobi corollae subulato-filiformes, erectiusculi, plus minus contorti, 2 minores altius soluti, usque 15 mm longi, 3 majores usque 20 mm longi; tubus filamentorum filiformis, basi 5-fissus et corollae parti angustatae adnatus; tubus antherarum curvatus, omnino glaber vel solum basi antherarum breviter pilosus, 7—9 mm longus et 2 mm crassus; stigma demum exsertum, bilobum, lobi oblongi. Capsula in parte inferiore subcarnosa, in parte libera chartacea

et anguste conica, demum bivalvata; semina minuta, oblonga, luteo-fuscescentia.

Peru: Dep. Ancachs, bei Pampa Romas, zwischen Samanco und Carar. Aus Kräutern (hauptsächlich Gräsern) und Sträuchern gemischte offene bis fast geschlossene Formation, 3500 m ü. M. (Weberbauer n. 3201, im Mai blühend und fruchtend).

Läßt sich von *S. macropodus* G. Don durch die sehr kurz gestielten, am Grunde fast herzförmigen Blätter, welche am Rande mit kleinen, scharfen Zähnchen versehen sind, gut unterscheiden; die Behaarung und die Inflorescenz trennt unsere Pflanze gut von *S. corymbiferus* (Presl) Pohl.

Siphocampylus Rusbyanus Britt. in Bulletin Torrey Botanic. Club, vol. XIX. 1892, p. 372; A. Zahlbr. in Bulletin Torrey Botanic. Club, vol. XXIV. 1897, p. 376.

Var. **subtervestita** A. Zahlbr. n. var.; folia subtus aequaliter flocculoso-pubescentia, nervatura minus prominens. Frutex circ. 1 m altus; flores virides, basi rubentes (ex Weberbauer).

Peru: zwischen dem Tambo Azalaya und dem Tambo Ichubamba, Weg von Sandia nach Chunchusmayo, 1500—1800 m ü. M. (Weberbauer n. 1105, im Juni blühend).

Siphocampylus tortuosus A. Zahlbr. n. sp.; frutex scandens. Rami teretes, superne striolati, scabrido-pilosi, inferne glabrescentes et demum glabri, albidi, fistulosi. Folia alterna, internodiis longiora, pendentia vel reflexo-pendentia, petiolata — petiolus 10—15 mm longus, hispidulus —, ovato- vel elliptico-acuminata, basi parum inaequalia et acuta, in margine subrepanda vel subintegra et dentibus callosis parvis, haud 1 mm longis, acutiusculis et parum inaequalibus munita, infera majora usque 14 cm longa et 5,5—6 cm lata, superiora minora 5 cm longa et ad 2 cm lata, omnia membranacea, supra laete viridia, opaca, glabra, subtus pallidiora, excepta nervatura breviter pilosa glabra, costa distincta, subtus prominens, nervi secundarii 5—6, sub angulo semirecto vel paulum acutiore assurgentes et ante marginem arcuatim connati. Racemi terminales, sat breves; rhachis 5—10 mm longa, plus minus tortuosa vel curvata, pilis brevibus hispidis vestita, flavescenti-brunnescens; pedicelli curvato-patentes, more rhachidis vestiti, ebracteolati, teretiusculi, 2—3 cm longi; receptaculum calycis obconicum, breve, ad 2—3 mm longum, lobis calycinis circa triplo brevius; lobi calycini subulati, stricti, patentes vel reflexi, extus hirsuti, intus glabri, 6 mm longi et 1 mm lati; corolla dilute purpurea, lobis calycinis multum longior; tubus corollae e basi angustiore versus faucem sensim ampliatus, leviter curvatus, extus pilis brevibus, sat patentibus obsitus, inter glaber, 5-nervius, 4 cm longus et ad faucem 6—8 mm latus; lobi corollae subulati, subfalcati; filamentorum tubus glaber, lobis corollae brevior, basi corollae breviter adnatus; tubus antherarum modice

curvatus, pilis paucis, longiusculis, albis obsitus, antherarum 2 minores vertice penicillatae; stigma inclusum. Capsula matura non visa.

Peru: Dep. Loreto, Berge nördlich von Moyobamba; Gehölz, aus Bäumen und Sträuchern gemischt, Übergangsformation zwischen Wald und Savannengehölz, 1500 m ü. M. (Weberbauer n. 4646, im August blühend).

Von allen klimmenden *Siphocampylus*-Arten mit endständiger Traube durch die verhältnismäßig großen, häutigen Blätter und durch die allseits abstehenden Blütenstiele verschieden.

Siphocampylus floribundus A. Zahlbr. n. sp.; frutex scandens. Rami superiores teretes, strigis brevibus obsiti, scabri, tenuiter et acute plicati, solidi, usque 4 mm crassi. Folia alterna, internodiis longiora, secunda, plus minus reflexa, petiolata — petiolus canaliculatus, carnosus, granuloso-asperus, 7—10 mm longus —, ovato-oblonga, oblonga vel ovato-elliptica, basi acuta, apice obtusa vel rotundata et brevissime mucronulata, in margine leviter revoluta, subintegra, dentibus minutis, modice distantibus, callosis et acutis munita, coriacea, supra viridia, opaca, glabra, subtus pallidiora, granuloso-exasperata, 3—6 cm longa et 1,5—2,5 cm lata, nervatura supra impressa, subtus bene prominens, costa validiuscula, nervi secundarii 4—5, 2 inferiores sub angulo valde acuto assurgentes et laminam alte percurrentes, rectiusculi. Racemus terminalis, amplus, floribundus, secundus, fere pyramidalis, 18—25 cm longus, rhachis teretiuscula, more ramorum vestita; pedicelli arcuatim recurvato-patentes, longiusculi, 2—2,5 cm longi, subteretes vel leviter compressi, dense et minute strigosi, basi bracteolati, bracteolae subulatae, falcatae, recurvae, pedicellis multum breviores, 6—8 mm longae; receptaculum calycis obconicum, in pedicellum angustatum, fauce parum bullato-incrassatum, hirsuto-strigosum, 5 costulatum, 5—6 mm longum et ad 5 mm latum; lobi calycini parum conspicui, minuti, late ovato-triangulares, acuti, erecti, circa 2 mm longi et totidem lati; corolla viridis, fuscescenti-suffusa, extus strigoso-pubescens, calyce multum longior, angusta, 3—3,5 cm longa et 3,5—4 mm crassa, profunde fissa, tubus haud dimidium corollae aequans, circa 1 cm longus, e basi latiore angustatus et dein iterum versus faucem obliquam modice ampliatus; lobi corollae longiusculi, lineares, apice acuti, primum divaricati, demum convoluti; tubus filamentorum basi fissus et corollae parti basali adnatus, tubo exsertus, corollae parum longior, glabrescens; tubus antherarum cylindricus, 6—7 mm longus, coerulescenti-pruinosus, pilis longiusculis, erectis, haud densis vestitus, antherarum 2 minores vertice penicillato-pilosae; stigma demum exsertum, bilobum, lobi oblongi, basi breviter pilosi. Capsula matura non visa.

Peru: Dep. Huanuco, Prov. Huamalies, Berge südwestlich von Monzon; Hartlaubgehölz, hauptsächlich Sträucher, stellenweise kleinere Bäume, 2400—2500 m ü. M. (Weberbauer n. 3421, im Juli blühend).

Durch die Gestalt der Blätter, durch die reichblütige Infloreseenz und durch die kurzen, breiten Kelchzipfel von *S. penduliflorus* Decne leicht zu unterscheiden.

Rhizocephalum brachysiphonium A. Zahlbr. n. sp.; herbacea, caespitose crescens, acaulis vel subacaulis, humilis; radices fibrosae, longiusculae. Folia densa sessilia, stricta, linearia levissime canaliculata, apice acuta et parum falcata, in margine integerrima et in medio utrinque dentibus 3 minutis, callosis, acutis, erectis et adpressis munita, 15—30 mm longa et vix 1 mm lata, viridia, nitidula, glaberrima, carnosula. Pedicelli plures in eodem caespite, solitarii, folia parum superantes, recti, teretes, tenelli, glaberrimi, ebracteolati; receptaculum calycis anguste obconicum, in pedicellum abiens, 5-costulatum, glaberrimum, 4 mm longum et 2 mm latum; lobi calycis anguste triangulares, erecti, carnosuli, glaberrimi, 4—5 mm longi et 1 mm lati, circa dimidium tubi corollae aequantes, in margine integri et dentibus minutis callosis muniti; corolla 10—12 mm longa, pallide lilacina, fauce paulum obscurior; tubus corollae cylindricus, rectus, integer, glaber; corollae lobi suberecti vel semipatentes, 3 antici latiores, ovales et basi parum angustati, apice mucronulati, utrinque glabri, 2 postici angustiores, oblongo-elliptici, acuminati, utrinque glabri et in margine plus minus ciliolati; tubus filamentorum glaber, tubum corollae aequans, integer, in uno latere fere usque ad faucem corollae tubi adnatus; antherarum tubus fauci exsertus, leviter pruinosus, crassiusculus, 2,5—3 mm longus et 1—1,2 mm latus, glaberrimus, antherarum 2 minores vertice breviter cornuto-aristatae; stylus glaber; stigma demum exsertum, bilobum, lobi parvi, subrotundati; ovarium uniloculare. Fructus non visus.

Peru: Dep. Huanuco, Prov. Huamalies, Berge südwestlich von Monzon; Moor, welches in Gesellschaft von Grassteppe und Gesträuch auftritt, 3000—3200 m ü. M. (Weberbauer n. 3716, im Oktober blühend).

Von dem zunächst stehenden *Rh. subulatum* (Benth.) Benth. et Hook. durch die langen Blütenstiele und die kurze Kronenröhre verschieden.

Var. **brevifolium** A. Zahlbr. n. var.; folia spathulato-linearia, breviora, 8—10 mm longa et ad 1,5 mm lata; lobi calycis anguste ovato-triangulares, in margine plerumque uni- rarius bidentati; corolla albida, fauce fuscopunctata.

Peru: Dep. Junin, Prov. Tarma, Berge westlich von Huacapistana; freie, sumpfige Plätze zwischen Gesträuch, 3000—3200 m ü. M. (Weberbauer n. 2081, im Januar blühend).

Lobelia cymbalarioides A. Zahlbr. n. sp.; herbacea, procumbens; radices fasciculatae, carnosae; caules solitarii vel bini, repentes, radicantes, filiformes, circa 1 mm crassi, glaberrimi, striolati, in parte suprema teretes, basin versus compressi, 6—17 cm longi, foliosi. Folia alterna, internodiis longiora, plus minus arcuatim adscendentia, superiora sessilia, inferiora in petiolum plus minus evolutum, usque 8 mm longum transeuntia, obovata, obtusa, basi abrupte angustata, in margine leviter repanda vel repando-crenulata, plana vel modice involuta, membranacea, viridia, utrinque glaberrima, 5—15 mm longa et 4—8 mm lata. Flores axillares, solitarii,

erecti; pedicelli leviter tortuosi, adscendentes, striolati, glaberrimi, basi bracteolis 2 subulatis brevibusque obsiti, foliis plerumque parum longiores, 12—16 mm longi; receptaculum calycis obconicum, glaberrimum, 2—3 mm altum et parum latius; lobi calycini anguste triangulares, erecti, receptaculo circa duplo longiores, in margine integri, glaberrimi, circa dimidium tubi corollae aequantes, 4 mm longi et fere 2 mm lati; corolla rosaceo-albida; tubus corollae rectus, usque ad $^{2}/_{3}$ altitudinis fissus; lobi corollae tubum subaequantes, inaequales, 2 minores altius fissi, anguste triangulares, subfalcati et involuti, 3 majores obovati vel obovato-elliptica, breviter acuminati, apicem versus leviter involuti, basi gibbis 2 luteis ornati; tubus filamentorum tubum corollae aequans, glaber, anguste conicus, ad medium circa 5-fissus, a corolla liber; tubus antherarum brevis et crassus, 2,5 mm longus et 1,5 mm latus, obscure coeruleus, leviter pruinosus, glaberrimus, antherarum 2 minores vertice breviter penicillato-barbatae; stigma inclusum, bilobum, lobi oblongo-cuneati, apice obtusi. Capsula chartacea, a calycis lobis coronata, parte libera obconica; semina oblonga, minuta, flavido-brunnescentia, nitida.

Peru: an der Lima-Osoya-Bahn, zwischen Yoali und Pachichaca; steinige Matten, 4100 m ü. M. (Weberbauer n. 324, im Januar blühend und fruchtend).

Schon durch die kurzen Blütenstiele von *L. nana* H.B.K. und *L. cymbalaria* Griseb. verschieden.

Lobelia Weberbaueri A. Zahlbr. n. sp.; herbacea, erecta, florigera usque 20 cm alta, stolonifera; stolones compressiusculi, tenues, parce pilosi, foliis ovatis vel oblongo-cuneatis, supra pilosis praediti; scapi simplices, arcuatim adscendentes, stricti, tenues, subtrigono-teretes, 3-striati, excepta basi pilosiuscula glabri et verruculoso-punctulati, in parte superiore nudi, in parte inferiore paucifoliati; folia basalia pauca, oblongo-cuneata, in petiolum brevissimum sensim abeuntia, apice rotundata, usque 2,5 cm longa et 3—4 mm lata, viridia, membranacea, plana, superne et in margine pilosa, subtus excepta costa pilosiuscula glabra, in margine subintegra, dentibus minutis, haud conspicuis munita, folia caulina inferiora foliis basalibus similia et demum angusta, linearia, sessilia. Racemi terminales, secundi, pauci-(5- flori, demum subscorpioidei, bracteae subulatae, rectae, in margine involutae et pilosiusculae, 4—6 mm longae, 1 vel vix 1 mm latae, pedicellis 2—3-plo breviores; pedicelli subcompressi, verruculoso-punctulati, anguste hyalino-alati, erecti vel suberecti, inferiores demum usque 18 mm longi; receptaculum calycis obconicum, glabrum, verruculoso-punctulatum; lobi calycini erecti, triangulari-lineares, glabri, in margine subintegri et dentibus minutis, acutiusculis utrinque 1—2 muniti, receptaculo paulum longiores, 3,5—4,5 mm longi et circa 1 mm lati; corolla pallide coerulea, 10—12 mm longa, glabriuscula; tubus corollae usque ad medium postice fissus, rectus, latiusculus, 5 mm longus et 3 mm latus, lobis calycinis

parum longior; lobi corollae dimorphi, 2 postici anguste triangulares, falcati et modice involuti, 3 antici obovato-cuneati, apice rotundati vel obtusi et abruptim breviter acuminati, tubum corollae subaequantes, glabri; tubus filamentorum glaber, tubo corollae aequilongus, anguste conicus, jam in parte superiore 5-fissus, a corolla liber; tubus antherarum crassus, 2,5 mm longus et 2 mm latus, pilosiusculus, antherarum 2 minores vertice breviter penicillatim apiculatae. Capsula matura non visa.

Peru: Dep. Cajamarca, Paß Coymolache über Hualgayoc; hohe, dichte, oft geschlossene Grasflur, Sträucher und Kakteen fehlen, 4000—4100 m ü. M. (Weberbauer n. 3955, im Mai blühend).

Von der habituell ähnlichen, andinen *L. tenera* H.B.K. durch die Ausbildung von Stolonen und durch die Behaarung der Blätter verschieden.

Die Gattungen der natürlichen Familie der Valerianaceae.

Von

P. Graebner.

Die Einteilung der Valerianaceen bot von jeher große Schwierigkeiten, denn während beispielsweise Linné alle ihm bekannten Arten in die Gattung *Valeriana* aufnahm, sind in späterer Zeit eine große Menge von Vorschlägen zur Trennung der Gattungen gemacht worden und zwar zumeist auf Grund der Kenntnis der Formen eines begrenzteren Gebietes. Vielfach wurden bei Abgrenzung der Gruppen, wie bereits Höck (diese Jahrb. III. [1882]) hervorhebt, Merkmale verwertet, die sich bei der Betrachtung der ganzen Gattung als sehr schwankend erweisen, so z. B. das Vorhandensein resp. Fehlen des Pappus. Zu solchen wechselnden Merkmalen gehört auch das Verwachsen der Hochblätter, welches sich vielfach bei alpinen Typen verschiedener Gruppen wiederfindet. Schon die erwähnte Übersicht von Höck läßt eine ganz deutliche Häufung der Formenkreise in Südamerika und dort namentlich in den Anden erkennen. Ganz abweichende und verschiedenartige Gruppen finden sich dort neben einander, z. T. jede in zahlreichen und oft schwer zu scheidenden Formen. In neuerer Zeit ist nun unsere Kenntnis der Familie durch einige große südamerikanische Sammlungen, die sehr zahlreiche neue Arten enthielten, sehr erheblich besser geworden. Namentlich waren es Weberbauer, Sodiro und Ule, die ganz abweichende bisher unbekannte Typen hierher brachten. Es erfährt dadurch die ganze Familie eine andere Beleuchtung. Zunächst scheint es mir bei der jetzt bekannten sich um *Valeriana* gruppierenden Formenfülle nötig, die entfernter stehenden Gruppen abzutrennen und zwar durch Bildung von Tribus (vgl. Höck in Engl. Bot. Jahrb. XXXI [1901] 408).

Durch die größere Zahl der Staubblätter und zwar fast stets 4 (sehr selten bei einer Art von *Patrinia* ist nur eine vorhanden) sind die 2 ersten Tribus der **Patrinieae** und **Triplostegieae** ausgezeichnet, sie umfassen ausdauernde Kräuter mit dreifächeriger Frucht, die sämtlich im nördlicheren, mittleren und östlicheren Asien verbreitet sind. Die Tribus **Patrinieae** umfaßt die Gattungen *Patrinia* Juss. und *Nardostachys* DC., sie besitzen

keinen Außenkelch, wohl aber mitunter an die Frucht angewachsene obere Vorblätter. Die **Triplostegieae** mit *Triplostegia* Wall. und *Hoeckia* Engl. et Graeb. besitzen an jeder Blüte einen deutlichen Außenkelch.

Die dritte Tribus der **Valerianeae** ist stets durch 1 oder 2, meist 3 Staubblätter ausgezeichnet, sie umfaßt sowohl Sträucher und Halbsträucher als ausdauernde und einjährige Kräuter. Nach der Zahl der Fruchtknotenfächer und der der Staubblätter lassen sich noch folgende Subtribus aufstellen:

A. Fruchtknoten 3fächerig (mit Ausnahme einiger *Plectritis*-Arten). Einjährige Kräuter mit meist ganzrandigen oder gezähnten, seltener etwas eingeschnittenen Blättern.
   a. Staubblätter stets 3 . . . . **Plectridinae**
   b. Staubblätter 2. . . . . **Fediinae**

B. Fruchtknoten 1fächerig (vgl. *V. saliunca* All.). Pflanzen meist ausdauernd, bei den einjährigen die Fruchtknoten stets deutlich einfächerig.
   a. Blütenstiele nicht entwickelt oder sehr kurz nicht auffällig verdickt.
      1. Staubblätter 3. Perigonröhren ohne Sporne . **Valerianinae**
      2. Staubblätter 2. Perigonröhren lang gespornt **Centhranthinae**
   b. Blütenstiele sehr verlängert, verdickt. Zarte kletternde Kräuter . . . . **Astrephiinae**

1. Tribus: **Patrinieae** Höck.

Diese Tribus umfaßt die Gattungen *Patrinia* Juss. und *Nardostachys* DC., die beide in Asien heimisch sind. Unterschieden sind sie dadurch, daß *Patrinia* einen undeutlichen Kelchsaum aufweist, meist gelbe oder weißliche Blüten besitzt und einen mehr oder weniger lockeren oft trugdoldigen Blütenstand zeigt. *Nardostachys* dagegen hat einen deutlich 5teiligen Kelchsaum, rote Blüten und gedrängten Blütenstand.

Patrinia Juss. in Ann. Mus. Paris. X. 311 ist von beiden die umfangreichere, sie zerfällt in 3 Sektionen und zwar:

1. *Centrotrinia* Maxim in Bull. Acad. Petersb. XIII. 67, Mélanges biolog. VI. 267, mit am Grunde ausgebuchteter oder gespornter Corolle, der Frucht angewachsenen oberen Vorblättern und 4 Staubblättern. — Nur in Japan verbreitet.

2. *Palaeopatrinia* Höck. in Engl. Jahrb. III. (1882) 34 ohne Sporen oder Ausbuchtung an der Corolle, fehlenden oder locker angewachsenen oberen Vorblättern und 4 Staubblättern, ist die vielgestaltigste und weitestverbreitete Gruppe. Sie ist hauptsächlich im mandschurisch-japanischen

Gebiete verbreitet, reicht aber in Sibirien westlich bis zum Ural und dringt südlich mit einigen Arten bis zum zentralen China vor.

3. *Monandropatrinia* Höck. l. c. (1882) sehr ausgezeichnet durch nur 1 Staubblatt, mit der Frucht angewachsenen oberen Vorblättern und eine Blumenkrone ohne Ausbuchtung und Höcker, enthält nur 1 Art im Himalaya und zwar *P. monandra* Clarke. Die auch in der Tracht einigermaßen verschiedenen Sektionen sind somit auch pflanzengeographisch gut geschieden.

Nardostachys DC. Mem. Valer. 4, t. 1. 2 Prodr. IV. 624 ist in ihrer ganzen Tracht sehr verschieden, schon durch die ungeteilten schmalen Blätter und den kopfig gedrängten Blütenstand, ist aber durch die Übereinstimmung in der Zahl der Staubblätter, der Gestalt der Narbe und die Fruchtbildung der vorigen näher verwandt. Der Kelchsaum ist deutlich fünfteilig, aber nach der Blüte nicht pappusartig vergrößert. Die 2 sehr nahe verwandten mit kurzem, dickem aufrechtem, von faserigen Blattresten umgebenem Grundstocke versehenen Arten sind im zentralen Himalaya heimisch. Sie wachsen dort meist in einer Höhe von über 3000 m, sind also echte Hochgebirgspflanzen. Ihre von der vorigen Gattung so abweichende Tracht, die der einiger unserer und auch südamerikanischer Gebirgsvalerianen sehr ähnlich wird, ist eben wohl als Anpassung an die Standortsverhältnisse aufzufassen.

2. Tribus: **Triplostegieae** Höck.

Diese Tribus ist insofern einigermaßen kritisch, als sie von den verschiedenen Autoren bald zu den Valerianaceen, bald zu den Dipsacaceen gestellt worden ist. Höck hat sie in den Natürl. Pflanzenfamilien (IV. 4. 187) von den Valerianaceen ausgeschlossen und wegen der Ausbildung des Hüllkelches den Dipsacaceen zugeordnet, er betont gleichwohl auch ihre zweifellosen verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Valerianaceen. Ich halte *Triplostegia* für eine echte Valerianacee, die außer der völligen Übereinstimmung im Aufbau des Blütenstandes und der Blüten sich auch durch den charakteristischen Geruch als solche verrät.

In ihrer Verbreitung sind die *Triplostegieae* auf den Himalaya und das südliche China beschränkt, sie besitzen eine dünne Grundachse, doppelt gezähnte oder eingeschnittene fiederspaltige Blätter und ziemlich lockere Blütenstände. Die Blütenstände sind namentlich in ihren oberen Teilen mit äußerst charakteristischen lang gestielten mit schwarzen Köpfen versehenen Drüsenhaaren besetzt, die fast einem Mucoraceensporangium gleichen. Die Blüten besitzen 4 Staubblätter. Von allen verwandten und ähnlichen Gruppen ist die Tribus, wie bemerkt, durch das Vorhandensein des Außenkelches verschieden und zwar sind beide mit einander verwandte Gattungen dadurch zu trennen, daß sich bei *Triplostegia* Wall. ein doppelter je

fünfblätteriger Außenkelch befindet, während *Hoeckia* Engl. et Graebn. durch nur einen einfachen vierblätterigen ausgezeichnet ist.

Beide Gattungen nehmen in gewisser Weise eine intermediäre Stellung zwischen der vorigen Tribus und den *Valerianeae* ein, denn während sie in der Zahl der Staubblätter, der mangelhaften Ausbildung des fast fehlenden Kelches usw. sich den Patrinieae anschließen, ist die ganze Tracht, namentlich durch die Gestalt des Blütenstandes, und der Corolla ausgeprägt die einer Valerianee und zwar der *Valerianinae*, mit denen sie auch den vollständig einfächerigen Fruchtknoten gemeinsam haben.

Triplostegia Wall. in DC. Prodr. IV (1830) 640 mit der einzigen Art *T. glandulifera* Wall. besitzt eine ziemlich weite Verbreitung, sie kommt vom Himalaya durch Süd- nach dem östlichen Zentral-China vor.

Hoekia Engl. et Graebn. in Engl. Bot. Jahrb. XXIX (1901) 598 ist bisher nur aus dem zentralen und südlichen China bekannt, sie umfaßt 2 Arten, die nahe mit einander verwandt sind (vergl. Höck in Engl. Bot. Jahrb. XXXI [1901] 408).

3. Tribus: **Valerianeae** Höck erw., Graebn.

Diese Tribus umfaßt bei weitem die größte Zahl der Arten und Gattungen, sie alle sind durch eine stärker fortschreitende Reduktion in den Blütenteilen ausgezeichnet, gewöhnlich sind 3, seltener 2 oder nur Staubblatt vorhanden. Die Blumenkrone ist meist noch fünfteilig, bei einigen Gattungen aber werden die Corollenzipfel auf 3 reduziert. Der Kelch ist häufig eingerollt und nach den Blüten pappusartig vergrößert. Der Fruchtknoten ist meist ein-, seltener dreifächerig, die Narben sind einfach oder dreispaltig. In bezug auf Blattform, Tracht und Blütenstand ist diese Tribus eine der vielgestaltigsten, die ich kenne. — Die Übersicht über die Subtribus ist oben S. 465 gegeben.

1. Subtribus: **Plectridinae** Graebn.

Umfaßt die Gattungen *Plectritis* DC., *Aligera* Sucks. und *Valerianella* Haller, von denen die ersten ausschließlich der neuen, die letztere sehr überwiegend der alten Welt angehört. Beide Gattungen enthalten nur einjährige Kräuter von meist ziemlich geringer Höhe, meist dichotom verzweigten Stengeln, köpfchenähnlichen Trugdolden und gesägten Vorblättern. Diese Gattungen bilden bei Höck (a. a. O. 1901) zwei Sektionen.

Plectritis DC. Mem. Valer. 13. Prodr. IV. 631. Diese Gattung besitzt eine gespornte oder höckerige Blumenkrone, deren Abschnitte im letzteren Falle höchstens halb so lang sind als die Röhre. Der Kelch ist kaum angedeutet, ganz klein, die Frucht verschieden gestaltet. Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich entlang der Westküste Nordamerikas von der Vancouver-Insel bis Neu-Kalifornien und eine Art isoliert in Chile. Die

Stellung dieser Gattung ist zweifellos der Gattung *Valerianella* nahe, aber auch zu *Valeriana* scheinen deutliche Beziehungen vorhanden zu sein.

Plectritis DC. zerfällt in 3 Sektionen, von denen die 2 ersten nur auf Nordamerika beschränkt sind, und zwar *Euplectritis* Höck in Engl. Bot. Jahrb. III. (1882) 37 mit wenigen Arten, deren Früchte zu Flügeln ausgebildete sterile Fächer besitzen, die Blumenkrone ist fast zweilippig, deutlich zygomorph und am Grunde gespornt. Durch die Zygomorphie resp. die Sporne erinnert diese Blütenbildung an *Fedia* und *Centhranthus*. — Die 2. Sektion *Siphonella* Torr. et Gray. Fl. N. Am. II. 50 (als Sektion von *Fedia*) mit 2 Arten in Arkansas, stimmt mit der ersteren durch die Fruchtbildung überein, die Corolla ist aber fast regelmäßig und ohne Sporn, nur mit einen Höcker. Sie bildet eine Überleitung zur dritten Sektion **Betckea** DC. Mem. Valer. 18. Prodr. IV. 642 als Gatt. Höck in Engl. bot. Jahrb. III. (1882) 37, als Sektion, die fast die kurze Corolle der Gattung *Valeriana* besitzt, und auch ganz ähnliche Früchte mit ganz kleinen sterilen Fächern in der dreikantigen Frucht. Die 2 sehr nahe verwandten Arten sind in Neu-Kalifornien und Chile heimisch.

Aligera Sucksd. in Deutsch. bot. Mon. XV (1897) 118 aus dem pacifischen Nordamerika ist mir nicht bekannt.

Valerianella Haller Enum. 666, wie gesagt der vorigen Gattung sehr nahe stehend, ist durch die völlig spornlose höchstens ganz wenig ausgebuchtete Kronenröhre, die nicht doppelt so lang wird als die Abschnitte, ausgezeichnet. Die meisten Arten haben eine deutlich dichotome Verzweigung und besitzen dadurch eine charakteristische Tracht. Die Einteilung der Gattung und die Sonderung der Formenkreise ist gerade hier sehr schwierig und strittig, wegen der außerordentlich wechselnden Gestalt der Frucht und Ausbildung des Kelches. Höck teilt sie (Nat. Pflzfam. IV. 4. 177) nach Boissier in 7 Sektionen. — Die bei weitem meisten Arten sind im östlichen Mittelmeergebiet verbreitet, einzelne bis zum Kaukasus und durch ganz Mitteleuropa. Neben wenigen in Nordamerika heimischen *Euvalerianella*-Arten, sind auch einige europäische in Nord- und Südamerika verwildert. Pflanzengeographisch bietet die Gattung wenig Interesse.

2. Subtribus: **Fediinae** Graebn.

Diese Subtribus steht insofern etwas isoliert, als die wohl nur zum Formenkreise einer einzigen Art gehörigen Pflanzen nur 2 meist ungleichlange Staubblätter aufweisen, dazu ist die Blumenkrone deutlich zygomorph, zweilippig mit stark verlängerter Röhre. Die endständigen Früchte sind dreifächerig, die seitenständigen vierfächerig, bei den dreifächerigen sind die sterilen Fächer länger und schmäler als die fertilen. Der Kelch ist zwei- bis vierzähnig und nach der Blüte nicht vergrößert. — Die Reduktion der Staubblätter, die, wie bemerkt, auch schon fast stets ungleich ausgebildet sind, die langen Perigonröhren und der stark zygomorphe Saum

erinnern lebhaft an *Centhranthus,* zu der sie dadurch Beziehungen zu zeigen scheint. Andererseits steht die Subtribus zweifellos der vorigen nahe, an die sie durch die Tracht, die Gestalt der Blätter und die kurze Lebensdauer erinnert. — Die einzige hierher gehörige Gattung ist

Fedia Mönch, Method. 493, deren Formen so nahe mit einander verwandt sind, daß man sie wohl kaum als Arten trennen kann, sondern unter *F. Cornucopiae* DC. zusammenfassen muß. Sie ist durch das ganze Mittelmeergebiet weit verbreitet. Das einjährige Kraut mit den ganzrandigen oder gezähnten Blättern ist sehr charakteristisch ausgezeichnet durch die oberwärts stark verdickten Zweige der Trugdolden, die an der Spitze durch die häufig verhärteten, hornartig abstehenden Hochblätter gekrönt sind.

3. Subtribus: **Valerianinae** Graebn.

Wenige Gruppen des Pflanzenreichs zeigen einen so ungeheuren Polymorphismus und dabei doch das Auftreten habituell so extremer Gruppen wie diese Subtribus. Die neueren Sammlungen aus Südamerika haben uns ein Material so verschieden gestalteter und so abweichender Typen gebracht, daß bei vielen eine genaue Blütenanalyse vorliegen muß, um überhaupt die Zugehörigkeit zur Familie erkennen zu lassen. Während in den tropischen Teilen in den niedrigeren Lagen hochwindende Sträucher von der Tracht der *Lonicera* Sect. *Caprifolium*, zum Teil mit derben, immergrünen Blättern (z. B. *Valeriana Freundiana* Graebn.), und von den Mooren Perus einige etwa einer riesigen *Alisma plantago aquatica* L. ähnliche Pflanzen (*V. Weberbaueri* Graebn.) bekannt geworden sind, ahmt die Familie in dem Gebiete der Anden bis zu den höchsten Spitzen derselben in einer geradezu frappierenden Weise Tracht und Blattform einer großen Zahl von Pflanzenarten der gemäßigten Zonen und ihrer Gebirge nach. Die extremsten Formen in diesem Formenkreise gehören den Gattungen *Phyllactis, Aretiastrum* und *Stangea* an. Die bisher bekannten Arten der ersteren Gattung *Aretiastrum aretioides* (H.B.K.) Graebn. und *A. sedifolia* (d'Urv.) Graebn. zeigten eine auffällige Ähnlichkeit mit *Silene acaulis* und ähnlichen Polsterpflanzen. Das von Weberbauer gesammelte, fußgroße, Polster bildende *A. Aschersonianum* Graebn. übertrifft sie noch sehr an Kleinheit aller Organe; die mit ganz kleinen, kurzen Blättern dicht dachziegelartig bedeckten Triebe bilden feste, harte Polster, wie sie sonst kaum durch Saxifragen usw. erzeugt werden. Ganz anders ist das Aussehen der typischen *Stangea*-Arten. Eine dicke, oft fleischige, zum Teil eßbare Wurzel trägt oben eine oder einige Rosetten kurzer, fleischiger, verkehrteiförmiger oder keilförmiger Blätter, die den dicht gedrängten, flachen Blütenstand eng umgeben. Die Blüten sind zwischen mehr oder weniger fleischigen Hochblättern eingefügt. Das ganze Gebilde erinnert entfernt an einen Kopf Blumenkohl en miniature. Eine gewisse Ähnlichkeit in der

Tracht mit *Stangea* haben die beiden (vielleicht besser zu einer zu vereinigenden) *Belonanthus*-Arten, die durch ihre schmalen, fast grasartigen Blätter und Hochblätter und die lang- und dünnröhrigen Blüten sehr auffallen. Während diese 3 Gruppen, die niedrige Polsterpflanzen darstellen, entschieden als Gattungen von *Valeriana* abgetrennt werden müssen, da sie außer der Tracht noch genügend durch morphologische Merkmale in der Blütenbildung, den Blütenständen usw. abweichen, kann dies bei den meisten übrigen, die in allen wesentlichen Blütenmerkmalen mit *Valeriana* übereinstimmen, mehr oder weniger strittig sein. Am isoliertesten steht und wohl auch als Gattung anzuerkennen ist *Phuodendron Ulei* Graebn., ein niedriger bis mittelhoher Strauch, der durch die fast gleichhohe Stellung der immergrünen Triebe mit oben genäherten Blättern an die mittelgroßblättrigen *Rhododendron*-Arten erinnert. Von ihm sind (anscheinend) nur männlich funktionierende Blüten bekannt.

Die Übersicht über die Gattungen stellt sich etwa folgendermaßen:

A. Perigon mit 5 Abschnitten.
- a. Blätter stets flach mit deutlicher Spreite.
  - α. Stengel stets mehr oder weniger verlängert, Blütenstand mehr oder weniger deutlich rispig, niemals flach auf verdickter, fleischiger Achse. Staubblätter stets mit deutlichen Staubfäden und mit rundlichen bis eiförmigen Staubbeuteln, meist aus den Corollen weit hervorragend.
    - I. Blüten meist zweigeschlechtlich. Kräuter oder Sträucher, letztere windend oder aufrecht, aber nicht rhododendronartig aufrechte, dichotom verzweigte, an den Spitzen gedrängt beblätterte Sträucher . . . . . *Valeriana*
    - II. Blüten 2-häusig. Aufrechter, rhododendronähnlicher, dichotom verzweigter Strauch. Blätter ungeteilt, gezähnt, an der Spitze der Zweige gedrängt. Corolle kurz . . . *Phuodendron*
  - β. Stengel ganz kurz, selten unterirdisch verlängert. Blütenstand flach, auf stark, meist fleischig, verdickter Achse. Brakteen aus verschmälertem Grunde keilförmig, an der Spitze verdickt. Staubbeutel sitzend, linealisch. — Arten des Hochgebirges . . . . *Stangea*
- b. Blätter schuppenförmig, oberwärts dreikantig, am Grunde etwas verbunden. Blüten einzeln oder zu wenigen. — Dichte Polster bildende Arten des Hochgebirges . . . . *Aretiastrum*

B. Perigon mit meist 3, selten 4 Abschnitten.
a. Perigonröhren mäßig lang. Stengel kurz bis sehr kurz . . . . *Phyllactis*
b. Perigonröhre sehr lang und schmal, stecknadelartig. Stengel ganz kurz, dichte Rasen bildend. Brakteen den Laubblättern ähnlich gestaltet. — Narben 2-spaltig . . . . *Belonanthus*

Valeriana L. Gen. pl. ed. 1. 44. p. pt.; Höck in Engl. Bot. Jahrb. III (1882) 38. — Diese bei weitem größte und formenreichste Gattung der Familie kann, wie bemerkt, bei engerem Gattungsbegriff noch mehr zerlegt werden, soll hier jedoch als einheitliches Ganzes behandelt werden, soweit die eigenartige Tracht mancher ihrer Vertreter nicht genügend mit abweichenden Blütenmerkmalen usw. Hand in Hand geht. Die angenommenen Sektionen sind folgende:

1. *Euvaleriana* Höck in Engl. Bot. Jahrb. III (1882) 38 ist die größte und artenreichste. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich über das ganze Verbreitungsgebiet der Art, fehlt also nur in Australien ganz. Höck hat sie a. a. O. in eine Reihe von Series zerlegt, die alle aufzuführen hier zu weit führen würde. Die Sektion umfaßt fast ausnahmslos Kräuter und zwar fast stets ausdauernde, selten andere, einige von ihnen sind am Grunde etwas holzig oder einjährig. Die Stengel sind verlängert, fast stets beblättert, nur selten bei Hochgebirgsformen sind sie kurz und dann wenigblättrig. Die Brakteen sind meist frei oder nur ganz am Grunde verbunden, bei einigen Hochgebirgsarten indessen, bei denen infolge der Anpassung die Blütenstände gedrängte werden, findet, auch bei eurasiatischen Arten (!), eine deutliche und mitunter ziemlich starke basale Verwachsung der Brakteen statt. Bei südamerikanischen Arten hat man diese Verwachsung zur Abtrennung der Gattung *Phyllactis* verwandt und dadurch sind von verschiedenen Autoren *Euvaleriana*-Arten, die verwandtschaftlich gar keine Beziehungen zu *Phyllactis* zeigen, in diese Gattung versetzt worden. Die Früchte besitzen fast stets einen deutlichen Pappus und sind stets deutlich einfächerig.

Die meisten Arten haben gefiederte Blätter und einen trugdoldig-rispigen Blütenstand, doch erfahren sie in den verschiedenen Klimaten dieses Gebietes mannigfache Veränderungen, so die Häufung der grundständigen Blätter, die oft einfach und schmal bis lanzettlich werden in den Hochgebirgen, die damit Hand in Hand gehende Verkürzung des Stengels, die Verdickung der Blätter und auch oft eine Vergrößerung der Blüten ergibt eine sehr charakteristische Tracht, die wir sowohl in Europa als in Asien und Amerika wiederfinden. Ob es möglich ist, bei Vorhandensein eines größeren Materiales aus den großblütigen südamerikanischen Arten eine besondere Gruppe abzutrennen, mag dahingestellt bleiben. Pflanzengeographisch und biologisch interessant sind folgende abweichende Typen:

Die *V. scandens* L., weichkrautige Pflanzen, die hoch in die Gebüsche der tropischen Wälder klettern, mit sehr wechselnder Blattform, oft fast bohnenähnlich erscheinen. Eine ausgeprägt tropische Gruppe, von Westindien und Zentral-Amerika bis nach Süd-Brasilien und Peru verbreitet. Ähnliche Formen finden sich auch im wärmeren China, z. B. in *V. helictes* Graebn., die aber sicher nur ähnlichen klimatischen Bedingungen ihre Entstehung verdankt. Die Blattgestalt in dieser Gruppe schwankt von rundlichen, fast oder ganz ungeteilten Blättern bis zu gefiederten und schmalen Blättchen. Einige dieser Arten, so z. B. *V. clematoides* Graebn. zeigen einen gewissen Anklang an die Sektion *Phuocaprifolium*, die aber aus echten Gehölzen mit ganzrandigen Blättern besteht.

V. Weberbaueri Graebn. und *V. Tessendorffianum* Graebn. sind merkwürdige, durch ihre Größe namentlich auffallende, ausdauernde Kräuter, die anscheinend der *V. plantaginea* H.B.K. am nächsten stehen. *V. Weberbaueri* Graebn. hat in der Tracht eine ganz außerordentliche Ähnlichkeit mit einem riesigen, schmalblättrigen *Alisma plantago aquatica* L., an den sowohl die über meterhohen Stengel, als die bis 4 dm langen, lanzettlichen Blätter erinnern. Die Pflanze wächst ebenfalls in Sümpfen. *V. Tessendorffiana* Graebn. hat ebenso, wie es bei *V. plantaginea* öfter vorkommt, einen verlängerten, unterwärts holzigen Stengel. Die ganze Pflanze wird bis über 2 m hoch und ist durch die derben, bis 1 dm langen Blätter sehr auffällig; sie ahmt die Tracht außerordentlich vieler tropischer Sträucher nach.

Gleichfalls durch ihre Größe sehr auffällig sind dann noch folgende Arten: *V. dipsacoides* Graebn., deren Stengel und Blätter die Gestalt und Größe derer von *Dipsacus* (*Cepalaria*) *pilosus* L. resp. *D. silvestris* nachahmen. *V. Baltana* Graebn. ist durch die fleischigen Blätter und *V. malvacea* Graebn. durch die malvaceenähnliche Behaarung auffällig. *V. Warburgii* Graebn., die einen unsern *V. officinalis* resp. *V. sambucifolia* Mikan ähnlichen Habitus besitzt, wird bis über 2 m hoch und dadurch eine der größten Stauden der Gattung und Familie. Sehr groß ist auch *V. alliariifolia* Vahl.

Von weiteren Arten, die im Aussehen an europäische Pflanzen erinnern, wären vielleicht noch folgende zu nennen, deren Tracht durch den Namen schon klargelegt ist: *V. urticifolia* H.B.K., *V. barbareifolia* Mart. et Gal., *V. knautioides* Graebn., *V. sorbifolia* H.B.K., *V. polemonioides*, *V. lapathifolia* Vahl usw., sämtlich bis auf die mexikanische *V. knautioides* südamerikanische Arten.

2. *Galioides* Graebn. in Engl. Bot. Jahrb. XXVI (1899) 429 enthält Halbsträucher, die meist ganz auffällig manchen Ericaceen usw. ähnlich sind. *V. Bonplandiana* Wedd. und ihre Verwandten, die am ähnlichsten einer kleinen, immergrünen, strauchigen *Veronica*-Art oder einem dichtbeblätterten *Vaccinium vitis idaea* L. ist, werden wohl bei Prüfung eines

größeren Materials mehrere Arten ergeben. Ihr nahesteht auch *V. Hieronymi* Graebn., die durch ihre nach unten eingerollten Blätter, die dadurch mehr oder weniger nadelförmig werden, einen gewissen Übergang zu den folgenden Arten bildet. Beide sind niedrige, polsterbildende Pflanzen mit kurzen, fast kopfigen Blütenständen, ihrem Standorte an exponierten Plätzen der höchsten Anden angepaßt. Die übrigen Arten dieser Sektion zeigen mehr oder weniger deutlich eine an *Ledum palustre* L. oder *Andromeda polifolia* L. erinnernde Tracht, der ersteren ganz auffällig ähnlich ist *V. ledoides* Graebn. Alle Sümpfe der Gebirge, oft solche innerhalb der Steppen, bewohnende Arten.

Den Namen der Sektion habe ich gewählt, da namentlich die Blütenstände einen auffälligen Anklang an verschiedene *Galium*-Arten zeigen. Ich habe a. a. O. S. 433 bereits auseinandergesetzt, daß man als Ausgangspunkt der Entwicklung der Reihen *V. gonatolophis* Graebn. betrachten kann, weil sie augenscheinlich diejenige ist, die den Formen der Ebene am nächsten steht und die mit ihren großen, flachen Blättern und kräftigen, langgestreckten Stengeln sich als eine Form der Bergregion darstellt. Sie wurde von Jameson an den Abhängen der Anden von Quito gesammelt, die sich als das Hauptentwicklungs- und Verbreitungszentrum der ganzen Gruppe erweisen. Von der *V. gonatolophis* Graebn. sehen wir als Hauptentwicklungszweig die Reihe der Alpen- und Hochalpenformen in den Anden von Peru, Ecuador und Columbien sich abzweigen. *V. alophis* Graebn. und *V. ledoides* Graebn. zeigen durch die um die Hälfte kleineren Blätter und durch die kürzeren Stengelglieder bereits eine stärkere Anpassung an das alpine Klima. *V. ledoides* Graebn. hat wie *Ledum* unterseits braun behaarte Blätter. *V. alophis* Graebn. bildet den Übergang zu der eigentlichen, auf den nassen Mooren der Anden von Pasto im südlichen Columbien und in denen des nördlichen Ecuador bei Quito, am Pichincha und Cotopaxi, in einer Höhe von 3000—4000 m verbreiteten *V. microphylla* H.B.K. Als Hochalpenform schließt sich dieser die an der Schneegrenze der Anden von Quito wachsende, kaum 3 dm hohe, dicht rasenbildende *V. Bonplandiana* Wedd. an und als parallele Art die oben erwähnte *V. Hieronymi* Graebn.

In ganz ähnlicher Weise, wie *V. Hieronymi* Graebn. als Abkömmling der *V. Bonplandiana* Wedd. (resp. der *H. microphylla* H.B.K.) zu betrachten ist, zeigt auch *V. hirtella* H.B.K. ähnliche Unterschiede von *V. gonatolophis* Graebn., auch sie hat als Schutz gegen die Unbilden der Witterung eine Einrollung der Blätter, die zu gleicher Zeit eine schmallinealische Gestalt angenommen haben (vergl. auch *V. ledoides*). — *V. amphilophis* Graebn. ist eine Form der niedrigeren Alpenregion.

3. *Phuocaprifolium* Graebn. in Pl. Sodir. ined. (1906) umfaßt im Gegensatz zu voriger Sektion Bewohner wärmerer Striche. Ihre Vertreter sind hohe, windende Gehölze mit ungeteilten, mehr oder weniger leder-

artigen Blättern. Die Blütenstände sind meist sehr groß. Die ganze Pflanze erinnert lebhaft an die Arten von *Lonicera* sect. *Caprifolium* oder besser der Section *Nintooa*. — Die bemerkenswerteste Pflanze der Gruppe ist *V. Freundiana* Graebn. (ined. in Pl. Sodir.), ein imposanter Strauch mit langen Internodien, immergrünen, bis 1 dm langen, länglichen, gestielten, derb lederartigen Blättern und bis 3 dm langen, locker rispigen Blütenständen, der die subtropischen Wälder von Ecuador bewohnt. Ihm schließen sich namentlich *V. Pavonii* Poepp., *V. Sodiroi* Graebn. u. a. an, deren letztere sich namentlich durch die größeren und kräftigeren Blätter und Triebe, die großen, rispigen Blütenstände mit verlängerten Ästen usw. von *V. tomentosa* H.B.K. unterscheidet. Auch die durch die kahlen, stumpfen, länglichen Blätter ausgezeichnete *V. flexuosa* Graebn. gehört hierher.

4. *Hybocarpus* Höck in Engl. Bot. Jahrb. III (1882) 52 ist eine außerordentlich polymorphe Gruppe mit zahlreichen, oft schwer unterscheidbaren und zum großen Teil uninteressanten Arten. Ihre Haupteigentümlichkeit ist die kurze Lebensdauer; sie sind 1—2-jährig. Einige von ihnen erzeugen in ihrer ersten Lebensperiode nur eine Blattrosette und unterirdische Knollen, die beide zur Blütezeit aufgezehrt werden. Einige von ihnen erreichen eine riesige Größe und Höhe, so wird *V. altissima* Graebn. bis 3 m hoch und besitzt dabei einen am Grunde bis 2 cm dicken Stengel, gegen die zum Teil recht kleinen Arten der Gruppe wie *V. hyalinorrhiza* R. et P., *V. vaga* Clos usw. ein mächtiger Riese. Sehr merkwürdig ist auch *V. hadros* Graebn.: mit ihrem meterhohen, dicken Stengel und großen, verkehrt-eiförmigen, keilförmig in den breiten Stiel verschmälerten, oberwärts grob und unregelmäßig gezähnten, etwas krausen Blättern macht diese Art einen ausgesprochen ungeschlachten Eindruck. Außerdem waren dann noch einige Arten von Interesse, die in ihren vegetativen Teilen lebhaft an europäische Pflanzenarten anderer Familien erinnern, so z. B. *V. pinnatifida* R. et P. mit *Achillea millefolium* L. ähnlichen Blättern, die Rosette von *V. pedicularoides* Graebn. gleicht einer solchen von *Pedicularis palustris* L., die von *V. pimpinelloides* Graebn. der von *Pimpinella saxifraga* L. oder *P. magna* L. *V. thalictroides* Graebn. erinnert auffällig an ein *Thalictrum* aus der Verwandtschaft des *T. flavum* L. — Alle hierher gehörigen Arten mit Ausnahme der Ecuador bewohnenden *V. altissima* wachsen in den Anden von Peru und Chile und zwar vorzugsweise zwischen 3 und 4000 m, auch die größten von ihnen.

5. *Sphaerophu* Graebn. in Engl. Bot. Jahrb. XXXVII (1906) 439 war bis zum Eintreffen der Weberbauerschen Sammlung lediglich durch die *V. micropterina* Wedd. bekannt. Weddell stellt diese Art zu *Euvaleriana*. Die Sektion ist durch die sehr eigenartige, an *Plectritis* erinnernde Tracht ausgezeichnet. Die Blütenstände sind aufgelöst in mehr oder weniger zahlreiche, streng kugelige Teilblütenstände, die entweder auf deutlichen

Stielen traubenartig angeordnet sind, oder die (zumeist im oberen Teile der Blütenstände) die Stengelknoten umgeben. Die kugeligen Teilblütenstände dieser stets krautigen, ausdauernden Arten sind nicht, wie es bei manchen *Valerianopsis*-Arten vorkommt, durch Zusammendrängung in ährenförmige oder gelappte Blütenstände vereinigt, auch an den Spitzen der Rispenäste nicht. Die Köpfchen sind zugleich größer als bei *Valerianopsis* und stets, wie bemerkt, streng kugelig. Weberbauer brachte 4 Arten der Sektion: *V. sphaerophora*, *V. sphaerocephala*, *V. poterioides* (wegen der *Poterium*-ähnlichen Grundblätter) und *V. plectritoides* Graebn., die teils ungeteilte, teils gefiederte Blätter besitzen, sonst aber in bezug auf die Ausbildung der Blütenstände sehr verwandt erscheinen.

6. *Aspleniopsis* Graebn. in Engl. Bot. Jahrb. XXXVII (1906) 443 enthält nur eine Art, *V. trichomanes* Graebn., aus den peruanischen Hochgebirgen von fast 4000 m Höhe und zeigt trotz gewisser Anklänge an vorige und auch an die folgende Sektion so viele Eigenheiten namentlich in der Tracht, daß ich sie als besondere Sektion habe abtrennen müssen. Die nichtblühende Pflanze hat durch die Gestalt der gefiederten Blätter und Blättchen, die in mäßig dichtem Rasen stehen, und die zahlreichen abgestorbenen Reste von Blattstielen eine ganz außerordentliche Ähnlichkeit mit *Asplenum trichomanes* L. oder auch *A. viride* Huds., die auch ähnliche Standorte besitzen.

7. *Valerianopsis* Wedd. Chlor. and. II. 31, als Gattung zum Teil Höck in Engl. Bot. Jahrb. III (1862) 53, als Sektion Graebner in Engl. Bot. Jahrb. XXVI (1899) 434 ist wieder eine sehr verbreitete Sektion, die sich zwanglos den beiden vorigen anschließt. — Weddell schied seine Gattung *Valerianopsis* von *Valeriana* durch das Fehlen des Pappus an der Frucht, ein Merkmal, welches bei der wechselnden Ausbildung desselben bei den nächstverwandten Pflanzen nicht zur systematischen Gliederung zu verwenden ist. Ich möchte mit Höck und C. Müller (in Fl. Bras.) die Gruppe auf die Arten mit kleinen Blüten beschränken, die in (nicht streng kugelförmigen) Knäueln angeordnet sind, die wieder in Ähren oder aus Ähren zusammengesetzten Rispen stehen. Die Stengel sind meist am Grunde oder öfter auch mehr oder weniger hoch, holzig und derb, die Blüten sind meist polygamisch, die Blätter einfach, mitunter ganz weidenartig schmal oder gar linealisch, oder gefiedert bis fein geteilt, wie z. B. bei *V. Glaziovii* Taub. und der ähnlichen *V. Itatiaiae* Graebn. (welch letztere am vorliegenden Material 4 Staubblätter besaß). Von diesen Formen mit kammförmig gefiederten Blättern (dazu auch *V. Engleriana* Höck) finden sich durch solche mit gesägten (z. B. *V. chamaedryfolia* Cham. et Schl.) alle Übergänge zu solchen mit schmalen, ganzrandigen, z. B. *V. Muelleri* Graebn. und *V. connata* R. et P. — Eine etwas kritische Gruppe, die vielleicht von *Valerianopsis* wird getrennt werden müssen, ist die Ser. *V. macrorrhizae* Höck, die sich um *V. macrorrhiza* Pöpp. et Endl., *V.*

rumicoides Wedd. und *V. armeriifolia* Schl. gruppiert und zu der Weberbauer eine in Standort und Tracht der *Oxyria digyna* ähnliche Art *V. oxyrioides* Graebn. heimgebracht hat. Durch ihren gleichfalls an *Ptectritis* erinnernden Habitus zeigen diese ganz krautigen Pflanzen einen Anklang an die Sektion *Sphaerophu.* — Der Mangel an scharfen Grenzen gegen die benachbarten Sektionen ist es hauptsächlich gewesen, der mich veranlaßt hat, diese vielfach als Gattung anerkannte Gruppe mit *Valeriana* zu vereinigen.

8. *Porteria* Hook. Ic. plant. t. 864, als Gattung zum Teil Höck in Engl. Bot. Jahrb. III (1882) 57. — Für diese Sektion gilt das bei *Valerianopsis* Gesagte in noch höherem Maße, ihre Arten sind einerseits durch die Tracht sehr ausgezeichnet, andererseits finden sich aber so deutliche Beziehungen zu anderen Gruppen der Gattung, namentlich zu *Galioides*, daß ich mich wie auch Höck nicht habe entschließen können, sie als Gattung aufrecht zu erhalten. Die Frucht von *V. alypifolia* H.B.K., um die sich die Arten gruppieren, weicht durch die Ausbildung der sterilen Fächer, die zu flügelartigen Gebilden umgestaltet sind, ab. Die hierhergehörigen Arten sind ausgeprägt Hochgebirgsarten, deren halbstrauchige, niedrige Stengel mit den kleinen, derben Blättern Blütenstände tragen, die je nach dem Standorte kugelig-kopfig bis verlängert erscheinen. Die einzelnen Arten, die fast ausschließlich zwischen 4000 und 5000 m vorkommen, sind fast nur durch die Tracht verschieden.

Auch in dieser Gruppe sind wieder einige Arten vorhanden, die in der Tracht lebhaft an bekannte Pflanzen anderer Familien erinnern. Noch viel mehr als *V. alypifolia* ist *V. globularioides* Graebn. der *Globularia Willkommii* Nym. ähnlich, und die sterile Pflanze von *V. Condamoana* Graebn. ahmt die Blätter unserer *Lobelia Dortmanna* L. nach.

Phuodendron Graebn. in Engl. Bot. Jahrb. XXVI (1899) 436 enthält nur eine vorläufig noch unvollkommen bekannte Art *P. Ulei* Graebn., eine Charakterpflanze der Serra Geral in der brasilianischen Provinz Santa Catharina. Wie bereits oben erwähnt, besitzt die Art eine unseren mittelgroßblättrigen *Rhododendron*-Arten sehr ähnliche Tracht, sie ist immergrün und hat an der Spitze der etwa gleichhoch stehenden dichotom verzweigten Äste gedrängt stehende Blätter. Der etwa 1 m hohe Strauch ist mehr oder weniger dicht und kugelig. Die Blütenstände sind kurz und breit rispig bis fast trugdoldig, die Blüten zweihäusig oder doch wenigstens polygam. — Die Gattung zeigt zweifellose Anklänge an die Sektion *Valerianopsis* von *Valeriana* und deshalb habe ich sie auch seinerzeit vorsichtshalber nur als Sektion aufgestellt (die Kombination *P. Ulei* wurde dort nur durch einen Druckfehler geschaffen), jetzt aber, nachdem durch die neueren Sammlungen das Bild der Familie klarer geworden ist, glaube ich jedenfalls, selbst wenn man die schon von vielen Autoren als Gattung betrachtete Sektion *Valerianopsis* zu *Valeriana* ziehen will, muß doch das

auch noch von dieser Gruppe recht entfernt stehende *Phuodendron* als Gattung angesehen werden. Die Blätter von *P. Ulei* sind denen der oben genannten *Valeriana chamaedryfolia* Cham. et Schl. nicht unähnlich, aber die Gestalt der Blütenstände und Blüten weicht von den für *Valerianopsis* charakteristischen völlig ab.

Stangea Graebn. in Engl. Bot. Jahrb. XXXIII (1906) 447 ist eine jetzt erst bekannt gewordene Gattung, von der WEBERBAUER unter 7 Nummern nicht weniger als 5 außerordentlich von einander verschiedene Arten, die sogar in 3 Sektionen getrennt werden müssen, eingeführt hat. Sämtliche Arten besitzen einen ganz kurzen, oft sehr dicken Stengel, auf dem die ganz verkürzten Blütenstände stehen, die dicht von den umgebenden Laubblättern, die allmählich in die Hochblätter übergehen, eingeschlossen sind. Die Blüten selbst stehen daher mehr oder weniger deutlich flach oder in gewölbter Fläche gedrängt neben einander. Ein blühender Trieb erinnert im Aussehen etwa an einen Kopf Blumenkohl en miniature. Außer durch die charakteristische Tracht der Blütenstände ist die Gattung noch durch spatelige freie, an der Spitze verdickte Hochblätter und die in die Perigonröhre eingeschlossenen, sitzenden, linealischen Staubbeutel ausgezeichnet. Die Früchte sind anscheinend bei allen gute Flugfrüchte, der Pappus ist ganz kompositenartig ausgebildet. Die Tracht der Pflanze ist eine so eigenartige, daß zwei von ihnen bei den Indianern Perus eigene Vulgärnamen besitzen.

1. *Eustangea* Graebn. a. a. O. 448 umfaßt 2 Arten mit dicken, fleischigen, fast rübenförmigen Wurzeln, die gegessen und medizinisch verwandt werden. Die Blätter dieser Arten, die bei der einen keilförmig in den Grund verschmälert, bei der andern deutlich lang gestielt etwa denen von *Alisma parnassifolium* ähnlich sind, sind gleichfalls derb und etwas fleischig; die Blätter der letzteren, *S. Emiliae* Graebn., sind nach WEBERBAUER auf der Oberseite von eigentümlichen, beim Trocknen undeutlich werdenden Höckern versehen. Beide Arten, wie auch die folgenden, sind lediglich Bewohner der Region über 4400 bis zu 5000 m. Die mit bis 5 cm breiten, flachen, rosafarbigen Blütenständen versehene *S. Henrici* Graebn. wird bei den Eingeborenen »Goldene Träne« genannt.

2. *Aizoostangea* Graebn. a. a. O. 449 mit nur einer Art, *S. Erikae* Graebn., ist wiederum durch die Tracht sehr bemerkenswert, sie bildet dichte, weißlich graugrüne Polster, die ganz auffällig denen von kleinblättrigen Formen der *Saxifraga aizoon* L. gleichen. Die weißen Blütenköpfe sitzen von den oberen Blättern eingeschlossen. Auch diese Art stellt ein Extrem des Entwicklungsganges der Familie dar, ebenso wie die vorige Sektion und die Gattung *Aretiastrum*, denn während die Sektion *Eustangea* den Typus der Anpassung an das hochalpine Klima zeigt, wie wir es in unserer arktisch-alpinen Flora bei den *Oxyria*, *Cochlearia*, *Ranunculus glacialis* und vielen anderen finden, die durch kurze, dicke, fleischige Organe

ausgezeichnet sind, ist *S. Erikae* durch den kurzen, dicht rasigen Wuchs der kurz und hart beblätterten Triebe, ebenso wie unsere Saxifragen, Semperviven, *Silene acaulis* usw. gegen die Unbilden der Witterung geschützt.

3. *Rhizomatostangea* Graebn. a. a. O. enthält 2 Arten von wieder sehr abweichender und doch auch ebenso charakteristischer Hochgebirgstracht, wie wir sie bei uns durch die kleinen *Campanula*-Arten, die arktisch-alpinen Weiden usw. repräsentiert finden; aus der unterirdisch kriechenden Grundachse erhebt sich eine Rosette kleiner, höchstens 1 oder 1,5 cm langer Blätter, die in ihrer Mitte den sitzenden oder fast sitzenden Blütenkopf trägt. Während die übrigen *Stangea*-Arten wenigstens die der Sektion *Eustangea*, wenn auch ganz niedrige, so doch kräftige, robuste Pflanzen darstellen, sind die beiden hierhergehörigen Arten ganz außerordentlich zierlich und fein. Beide wachsen auf Geröll und in zerspaltenen Felsen, zwischen denen sie ihre Grundachsen entlang schieben.

Aretiastrum DC. Prodr. IV (1830) 633 als Sektion, von *Valeriana* Spach, Hist. veg. phan. X (1841) 304 als Gattung, ist vielleicht die merkwürdigste und eigenartigste Gattung der *Valerianaceae*, denn die 3 bisher bekannten Arten besitzen eine so abweichende Tracht, wie keine andere Gattung der Familie, ihre kleinen, ganz kurzen Blätter sind dreikantig geworden und sitzen dicht gedrängt, *Sedum*-artig an den Trieben, die zu ganz dichten bis 3 dm großen, rundlichen Polstern zusammengedrängt sind. Ohne genaue Untersuchung glaubt man *Azorella* oder *Aretia* oder auch vielleicht kleinste *Sedum*-Arten, aber keine Valerianacee vor sich zu haben. Die Blüten stehen einzeln, meist kurz gestielt, oder zu wenigen an der Spitze der Triebe, sie sind dort in die mehr oder weniger röhrig verlängerten, am Grunde verbundenen letzten Blattpaare eingeschlossen. Die durch die Kleinheit aller Organe, namentlich der kaum 2 mm langen Blätter und die Dichtigkeit der großen Polster ausgezeichnetste Art ist *A. Aschersonianum* Graebn., sie wächst auf den Peruanischen Anden in einer Höhe von 4500 m. Das in Ecuador und Columbia beobachtete *A. aretioides* (H.B.K.) und das auf den Falklandsinseln und in Feuerland heimische *A. sedifolium* (d'Urv.) haben viel größere und lockerer stehende Blätter.

Phyllactis Pers. Elench. I. 39 als Gattung, Höck in Engl. Bot. Jahrb. III (1882) 55 als Sektion von *Valeriana* zum Teil ist eine sehr kritische Gruppe, die namentlich durch die dreiteilige Blumenkrone ausgezeichnet erscheint, deren Grenzen mir aber nicht festzustehen scheinen. Leider sind mir mehrere Arten nicht durch Augenschein bekannt, so daß ich mir kein Urteil erlauben kann darüber, welche Arten hierher gerechnet werden müssen und ob vielleicht noch eine Gattung abgetrennt werden muß. *P. rigida* (Ruiz et Pav.) Pers. und die verwandte *P. tenuifolia* (R. et P.) Pers. möchte ich als Typus der Gattung ansprechen, Arten wie *P. spathulata* R. et P. z. B müssen später mindestens als Sektion abgetrennt werden.

P. rigida und *P. tenuifolia* sind außerordentlich charakteristische Hochgebirgspflanzen von Peru, die selten unter 3000 m herabsteigen. Die Blüten sind in die hoch hinauf verbundenen Hochblätter eingeschlossen und bilden an *Stangea* erinnernde Köpfe, die Blätter sind schmal, mehr oder weniger starr und stehen in einer Rosette weit, sternförmig ab, ja bei *P. rigida* (R. et P.) Pers. ist die Spitze stechend ausgezogen. — Die Abtrennung der Gattung lediglich durch die verbundenen Hochblätter ist, wie bereits einleitend bemerkt ist, ganz künstlich und nicht aufrecht zu erhalten, einige namentlich von amerikanischen Autoren hierher gerechnete Arten gehören zu *Euvaleriana*; auch bei europäischen Gebirgs-Valerianen kommt solche Verwachsung der Brakteen vor.

Belonanthus Graebn. in Engl. Bot. Jahrb. XXXVII (1906) 446 habe ich von *Phyllactis*, mit der sie die dreizählige Blumenkrone und die verwachsenen Brakteen gemeinsam hat, abtrennen zu müssen geglaubt, da sie in der Tracht und einer Anzahl von Merkmalen so außerordentlich abweicht. Zunächst ist die lange, fast nadelförmig schmale Perigonröhre sehr auffällig und in dieser Form bei keiner Gattung der *Valerianinae* bekannt, weiter sind die Hochblätter den Laubblättern ähnlich. Die ganze Pflanze besteht aus zahlreichen, ziemlich wenigblättrigen, zu einem Rasen gedrängten Rosetten. Die Blätter stehen aufrecht, sind schmal, linealisch, kahl oder behaart. Am Grunde sind die Pflanzen von den strohfarbigen Resten der vorjährigen Blätter, wie die *Tunica*-Gräser, umgeben, zeigen also gleichfalls einen sehr charakteristischen Hochgebirgshabitus, wie wir ihn in unserer Flora etwa bei *Plantago alpina*, *Armeria alpina* usw. wiederfinden. — Die männlichen und weiblichen Blüten sind stark ausgeprägt eingeschlechtlich.

4. Subtribus: **Centranthinae** Graebn.

Diese Subtribus zeigt zwar durch die langröhrige, gespornte Blumenkrone und die Ausbildung nur eines Staubblattes gute morphologische Merkmale zur Abtrennung von den *Valerianinae*, die Tracht der meisten hierhergehörigen Arten weist aber so ausgeprägt in die Tribus der *Valerianeae*, daß ich mich nicht zur Abtrennung als Tribus habe entschließen können. — Die einzige hierher gehörige Gattung ist

Centranthus DC. Fl. Franç. IV. 232; sie ist durch das ganze Mittelmeergebiet verbreitet, eine Art reicht vom westlichen Europa bis zu den britischen Inseln nordwärts. Es werden 2 Sektionen unterschieden und zwar:

1. *Macrocentron* Lange in Willk. et Lange Prodr. fl. Hisp. II. 4. Diese Gruppe umfaßt ausdauernde Arten mit sitzenden, nach oben zugespitzten, länglichen Blättern und langgespornten Blüten. Diese Arten stellen den ausgezeichnetsten Typus der Gattung dar, sie sind vorzugsweise im östlichen Mittelmeergebiet verbreitet und werden öfter zu Zier-

pflanzen verwandt, so namentlich *C. ruber* (L.) DC., die häufigste Art. Eine Art, *C. nervosus* Moris., erinnert durch den kurzen Sporn an die folgende Sektion.

2. *Calcitrapa* Lange a. a. O. 5 umfaßt nur einjährige Arten, die zum größten Teil im westlichen Mittelmeergebiet heimisch sind, *C. calcitrapa* Dufr. ist über das ganze Mittelmeergebiet verbreitet. Diese Sektion bietet insofern Interesse, als sie zweifellos verwandtschaftliche Beziehungen zu den übrigen einjährigen Gruppen der *Valerianaceae* und zwar namentlich zu den *Fediinae*, denen sie sich zwanglos anschließt, zeigt. Die Reduktion der Staubblätter ist bei dieser Gruppe am stärksten ausgeprägt, die lange Kronenröhre, die Zygomorphie, die Andeutung eines Spornes, alles dies sind Merkmale bei *Fedia*, die die Verwandtschaft zu *Centranthus* verraten. Die Blätter der Sektion *Calcitrapa* sind am Stengel fiederteilig, die unteren quer breiter.

5. Subtribus: **Astrephiinae** Graebn.

Enthält nur die Gattung **Astrephia** Dufr. Hist. Valer. 50 zum Teil, die durch die einzeln auf oberwärts verdickten Stielen stehenden Blüten ausgezeichnet ist. In der Blütenbildung schließt sie sich den *Valerianinae* an. Die Früchte sind in die oben an den verdickten Stielen sitzenden Hochblätter eingeschlossen. In der Tracht ist die Gattung sehr ausgegezeichnet durch die an viele Umbelliferen erinnernden fein zerteilten Blätter, die denen unseres *Anthriscus vulgaris* etwa ähnlich sind. So wie diese Pflanze sind auch die hierhergehörigen Arten Bewohner schattiger Standorte, sie steigen in den Sträuchern und Gebüschen auf. Ob die in den Anden Perus und Chiles heimischen Formen zu einer Art *A. chaerophylloides* DC. vereinigt werden müssen, oder ob sich mehrere Arten unterscheiden lassen, läßt sich erst bei größerem Material unterscheiden.

Die vorliegende Arbeit soll lediglich den Zweck haben, eine Übersicht der jetzt bekannten Formenkreise der Familie zu geben und auch nach Bekanntwerden der neueren Sammlungen eine Bestimmung der Gattungen und Sektionen zu ermöglichen. Eine ausführliche Darstellung der ganzen Familie, etwa im Pflanzenreich, hoffe ich in späteren Jahren geben zu können. Diese Zusammenstellung wird zeigen, daß es wohl tatsächlich nur wenige Familien gibt, die bei einem relativ geringen Umfange doch so mannigfache Anpassungen an die klimatischen Verhältnisse der von ihr bewohnten Landstriche besitzen. Besonders auffällig ist die häufig geradezu verblüffende Nachahmung europäischer Typen ganz anderer Familien durch die *Valerianaceae*, namentlich die Südamerikas, welches zweifellos jetzt als das Entwicklungszentrum dieser interessanten Familie anzusehen ist.

Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Gesneriaceen-Flora Brasiliens.

Von

Dr. Karl Fritsch

Graz.

In den letzten Jahren erhielt ich aus dem Kgl. botanischen Museum in Berlin eine große Anzahl amerikanischer Gesneriaceen zur Bearbeitung. Ich habe aus diesem reichen Materiale zunächst die aus Brasilien stammenden Formen herausgesucht und bestimmt. Dabei fand ich einige neue Arten, zahlreiche Belege für neue Standorte und Gelegenheit zur Klarstellung und schärferen Abgrenzung der Formen einiger schwierigerer Artengruppen. Die Resultate stelle ich hiermit in dieser Abhandlung zusammen[1]).

Von besonderem Interesse waren die Sammlungen von E. ULE aus den Jahren 1900—1901, weil sie aus dem relativ wenig durchforschten Amazonas-Gebiet stammen. Unter diesen fanden sich die folgenden neuen Arten: *Besleria Uleana*, *Episcia fimbriata*, *Codonanthe formicarum*, *C. Uleana* (mit der var. *integrifolia*). Ebenfalls aus jüngerer Zeit stammen die Sammlungen von GLAZIOU, KUNTZE, MENDONÇA, MOURA, PIZARRO, SCHENCK und SCHWACKE. Diese waren zum Teil schon in das Berliner Herbarium eingereiht, aber teils nur der Gattung nach, teils provisorisch der Art nach bestimmt. Es ergaben sich aus der GLAZIOUschen Sammlung zwei ausgezeichnete neue Arten, *Gloxinia stolonifera* und *Corytholoma Glazioviana*; ferner eine neue Art aus der Sammlung von MOURA, *Vanhouttea mollis*.

Aber auch aus älteren Kollektionen waren in Berlin noch namhafte, nicht aufgearbeitete Reste vorhanden, namentlich zahlreiche unbestimmte Nummern von SELLO, ferner einzelne solche von COULON, GAUDICHAUD, LANGSDORFF, MARTIUS, REGNELL, RIEDEL und WIDGREN. Obschon namentlich die SELLO-

---

1) Ich habe diese Abhandlung als zweiten Beitrag zur Kenntnis der Gesneriaceen-Flora Brasiliens bezeichnet, weil ich bereits im Jahre 1900 einen solchen Beitrag in ähnlicher Form veröffentlicht habe (Botan. Jahrb. XXIX, Beiblatt Nr. 65).

schen Exsikkaten schon von Hanstein[1]) benutzt wurden und daher keine neuen Arten mehr unter ihnen zu finden waren, so habe ich doch auch diese in der vorliegenden Publikation berücksichtigt, namentlich deshalb, weil Hanstein die Selloschen Sammlungsnummern zumeist nicht zitiert.

Dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen der Herren Geheimräte Prof. Dr. A. Engler und I. Urban konnte ich aus dem Hauptherbarium des Kgl. botan. Museums in Berlin die Gattungen *Hypocyrta*, *Codonanthe*, *Gloxinia*, *Vanhouttea*, *Paliavana*, *Corytholoma* und *Sinningia* nach Graz entlehnen und zur Vergleichung mit dem unbestimmten Materiale heranziehen. Außerdem verglich ich mehrfach das Herbarium des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien, welches mir von Herrn Kustos A. Zahlbruckner jederzeit in freundlicher Weise zur Verfügung gestellt wird.

Bezüglich der Nomenklatur möchte ich noch bemerken, daß ich auf die Beschlüsse des Wiener Kongresses 1905 noch keine Rücksicht genommen habe, da dieselben zur Zeit noch nicht veröffentlicht sind.

Napeanthus Gardn.

1. **Napeanthus brasiliensis** Gardn.

Rio de Janeiro (Langsdorff anno 1820; Gaudichaud anno 1824); Theresopolis (Moura n. 739. — Nov., Dez. 1888).

Das von Langsdorff gesammelte Exemplar zeichnet sich durch wiederholt geteilte, fast rispige Blütenstände aus, während jenes von Gaudichaud die typische, doldenartige Verzweigung zeigt. Bei den Mouraschen Stücken sind die Blätter deutlicher gekerbt, derber und unterseits stärker filzig; wahrscheinlich stammen diese trotz der Bemerkung des Sammlers »in silvis sub umbra arborum« von einem relativ sonnigen Standorte.

Anetanthus Hiern.

2. **Anetanthus gracilis** Hiern.

Brasilia (Sello, ohne nähere Angabe).

Minas Geraes: Ouro Preto, auf feuchten Felsen (Schwacke n. 7375. — 11. Apr. 1891); Serra de Ouro Preto, auf feuchten Felsen (Schwacke n. 7562. — 6. Jan. 1892).

Mir liegt ein von Warming bei Lagoa Santa gesammeltes Originalexemplar vor, mit welchem namentlich Schwackes n. 7375 vollkommen übereinstimmt. Sckwackes n. 7562 ist klein und gedrungen und hat dicht gedrängte, auffallend kleine Blätter und armblütige Blütenstände, dürfte aber doch wohl nur eine Gebirgsform derselben Art sein. Die Blütenfarbe wird von Schwacke bei beiden Exemplaren übereinstimmend als weiß angegeben. Das Selloscbe Stück ist ein Mittelding zwischen der typischen Pflanze und der kümmerlichen Form, welche Schwackes n. 7562 darstellt.

---

1) Flora Brasiliensis VIII. (1864).

Besleria L.

3. **Besleria Riedeliana** Hanst.

Rio de Janeiro: Corcovado (Schenck n. 1386. — 7. Dez. 1886; Mendonça n. 664. — Okt. 1887).

Das von Schenck gesammelte Exemplar zeichnet sich durch relativ kleine Blätter und ziemlich schmale Kelchzipfel aus. Nach den Notizen Schenks auf der Herbaretiquette ist die Pflanze eine hochstenglige, im Walde bodenständige Staude mit gelb gefärbtem Kelch und weißer Blumenkrone.

4. **Besleria Symphytum** Klotzsch et Hanst.

Rio de Janeiro: Theresopolis, Serra dos Orgãos, bodenständig im Wald (Schenck n. 2925. — 28. Febr. 1887, in Frucht).

5. **Besleria** (§ **Pseudobesleria** Oerst.) **Uleana** Fritsch n. sp.

Caulis robustus, dense villosus. Folia magna, breviter petiolata, obovato-elliptica, in petiolum villosum angustata, breviter abrupte acuminata, basi excepta remote-denticulata, supra saturate viridia strigoso-pilosa, subtus multo pallidiora, imprimis in nervis dense strigoso-pilosa. Inflorescentiae in axillis foliorum aggregatae, ramosae, multiflorae. Pedunculi strigoso-villosi, pedicelli parcius setuloso-pilosi. Calycis setulosi laciniae angustae, acuminatae. Corollae coccineae parce pubescentis tubus calycem multo superans, sursum ampliatus, ante faucem subtus inflatus, lobi breves rotundati. Stamina inclusa. Ovarium setulosum, in stylum longum attenuatum; stigma dilatatum bilobum. Discus annularis subcallosus subobliquus. Fructus subglobosus(?). Semina permulta, angulata, rufa.

Planta perennis 1—2 m alta (ex Ule). Folia cum petiolo 20—25 cm longa, petiolus 2—3 cm longus, lamina 8—10 cm lata. Pedicelli 5—10 mm longi. Calyx 5—7 mm longus. Corolla vix 2 cm longa.

Amazonas: Fontaleza, Rio Juruá infer. (Ule n. 5927. — Okt. 1901).

Die Art ist ohne Zweifel mit *B. aggregata* (Mart.) Hanst.[1]) verwandt. Sie hat mit dieser den Gesamthabitus, die großen, unterseits blassen Blätter, die Stellung der Blütenstände und die scharlachrote Farbe der Blumenkrone gemein. Sie ist aber namentlich durch den Bau der Blumenkrone, deren Röhre den Kelch viel weiter überragt und unterseits vor dem Saume stark bauchig erweitert ist, von jener leicht zu unterscheiden. Wurde schon *B. aggregata* zuerst von Martius als *Hypocyrta* beschrieben, da die Gestalt und Farbe ihrer Blumenkrone an letztere Gattung erinnert, so nähert sich die vorne stärker aufgeblasene Blumenkrone der *Besleria Uleana* noch mehr dem *Hypocyrta*-Typus, namentlich jener Form der Blumenkrone, wie sie *Hypocyrta Selloana* Kl. et Hanst.[2]) aufweist. Jedoch der ringförmige Diskus und der Bau der Antheren verweist beide Arten unbedingt in die Gattung *Besleria*, ebenso wohl auch der Gesamthabitus. Beide Arten bewohnen das Amazonasgebiet, während in den südlichen Provinzen Brasiliens keine rotblühenden Arten der Gattung *Besleria* vorkommen.

6. **Besleria flavovirens** Nees et Mart.

Brasilia: Castelnovo (Riedel n. 419. — Nov. 1821).

---

1) *Hypocyrta aggregata* Mart., Nova genera III. p. 51, tab. 221 (1829). — *Besleria aggregata* Hanst. in Flora Brasil. VIII. p. 400 (1864).

2) *Hypocyrta Selloana* Klotzsch et Hanstein in Flora Brasil. VIII. p. 409 (1864).

Episcia Mart.

7. Episcia (§ Centrosolenia Benth.) **fimbriata** Fritsch n. sp.

Herba humilis caule villoso decumbente ubique—imprimis in nodis—radicante. Folia opposita, pauca, pulchre purpureo- et brunneo-picta, breviter petiolata; petiolus villosus; lamina foveolato-rugosa, late elliptica, brevissime acuminata, crenata, supra nervis exceptis villoso-setulosa, subtus pubescentia. Flores axillares, pedicello brevi suffulti. Calyx quinquepartitus parce villosus, laciniis e basi latiore lanceolatis hinc inde dentatis purpurascentibus. Corolla magna alba parce pilosa, basi distincte calcarata, tubo apicem versus valde dilatato, limbi ampli lobis rotundatis fimbriato-dentatis. Genitalia inclusa.

Caulis ca. 1 dm longus. Foliorum petioli ca. 1 cm longi vel breviores, lamina 4—8 cm longa, 3—4 cm lata. Pedicellus ca. 1 cm longus. Calycis laciniae 6—8 mm longae. Corolla cum calcare ca. 4 cm longa; calcar 5 mm longum; limbus vix 3 cm latus.

Amazonas: Jurua Miry, auf Erdboden und verfaulten Stämmen (Ule n. 18^b. — Aug. 1901, blühend).

Unter den bisher aus Brasilien bekannten *Episcia*-Arten ist *E. reptans* Mart.[1]) wegen ihrer scharlachroten Blüten mit viel weniger erweiterter, nicht gespornter Röhre der Blumenkrone mit unserer neuen Art nicht zu verwechseln, obwohl sie ihr in den vegetativen Organen ähnlich ist. Außer dieser führt Hanstein in der »Flora Brasiliensis« noch fünf *Episcia*-Arten auf. Unter diesen hat *E. decumbens* Mart.[2]) spornlose Blüten mit ganzrandigen Zipfeln der Blumenkrone, während drei andere Arten[3]) schon wegen der Gestalt und Serratur der Blätter und auch wegen anderer Merkmale mit *E. fimbriata* nicht konfundiert werden können. Sehr nahe kommt ihr aber *E. picta* (Hook.) Hanst.[4]), welche gleichfalls bunte, unebene, rauhhaarige Blätter, gezähnte Kelchzipfel und weiße, gespornte Blumenkronen hat. Jedoch hat *E. picta* größere (nach Hanstein 8—10″ lange) Kelche und Blumenkronen, deren Röhre viel enger (fast zylindrisch) und deren Zipfel nicht gefranst-gezähnt, sondern nur »obscurely crenated« sind[5]).

Von den außerbrasilianischen Arten der Gattung ist die kolumbische *E. cupreata* Hanst.[6]) unserer neuen Art ähnlich, aber durch viel kleinere Blüten, anders gestaltete Kelchzipfel usw. leicht zu unterscheiden.

Ebenso wie mehrere verwandte Arten, so zeigt auch *E. fimbriata* deutliche, wenn auch nicht sehr stark ausgeprägte Anisophyllie.

Es liegt mir von der neuen Art nur ein Stück mit einer einzigen Blüte vor; da ich diese nicht zerstören wollte, kann ich den Bau des Andröceums, des Gynöceums

---

1) Martius, Nova genera et species plant. Brasil. III. p. 41, tab. 217 (1829).

2) Martius, Nova genera III. p. 40, tab. 216 (1829).

3) *Episcia hirtiflora* Spruce, *E. ochroleuca* (Poepp. et Endl.) Hanst. und *E. ciliosa* (Mart.) Hanst. Vergl. Flora Brasiliensis VIII. p. 402—403.

4) *Centrosolenia picta* Hook., Botan. Magaz. tab. 4611. — *Episcia picta* Hanst. in Flora Brasil. VIII. p. 403.

5) Im Herbarium des Wiener Hofmuseums liegt ein Kultur-Exemplar der *Episcia picta* aus dem Wiener botanischen Garten; bei diesem erscheinen die Zipfel der Blumenkrone direkt ganzrandig; auch ist die Behaarung der Pflanze schwächer als bei *E. fimbriata*.

6) Vergl. Linnaea XXXIV. p. 340.

und des Diskus nicht angeben. Trotzdem ist die Zugehörigkeit der Pflanze zur Gattung *Episcia* schon wegen der großen Ähnlichkeit mit *E. picta* (Hook.) Hanst. außer Zweifel.

Drymonia Mart.

8. Drymonia calcarata Mart.

Goyaz: Restinga bei Goyaz (Ule n. 3034. — Jan. 1893, in Frucht).

Es liegt mir nur ein Fruchtexemplar vor. Blätter und Früchte, auch die Samen stimmen mit der Originalbeschreibung von Martius[1]) recht gut überein; da jedoch Blüten fehlen und der Standort von dem Originalstandort[2]) der *Drymonia calcarata* Mart. sehr weit entfernt ist, so kann es sich möglicherweise auch um eine neue Art der Gattung *Drymonia* handeln.

Im Herbarium des Hofmuseums zu Wien liegt eine von Poeppig gesammelte Pflanze mit folgender Etikette: »D. 2135. *Drymonia calcarata* Mart. Maynas. In arboribus sylvarum primaevarum parasitica. Yurimaguas. Dcbr. 1830.« Hanstein schrieb auf die Etikette: »fortasse recte«. Hanstein zweifelte also an der Richtigkeit der Bestimmung, was er auch in der »Flora Brasiliensis«[2]) zum Ausdruck bringt, indem er dort eine Anzahl von Unterschieden zwischen der Poeppigschen Pflanze und der Originalpflanze von Martius anführt und schließlich sagt: »incertum est, an eidem speciei adscribenda sint«. Diese Poeppigsche Pflanze ist vor allem durch die fast zottige Behaarung, welche schon Hanstein betont, außerdem aber auch durch auffallend dünne Blätter mit relativ wenigen, kaum hervortretenden Sekundärnerven ausgezeichnet. Da Martius seiner *Drymonia calcarata* »folia ... crassa ... adspersa pilis minutis albis decumbentibus« zuschreibt, so kann wohl die von Ule gesammelte Pflanze zu dieser Art gehören, nicht aber die von Poeppig herrührende. Da letztere nach Hanstein a. a. O. auch durch den Bau der Antheren abweicht, so sind wir wohl berechtigt, sie als eigene Art aufzufassen; ich schlage für dieselbe den Namen **Drymonia Poeppigiana** vor. Ihre Diagnose ergibt sich aus den Angaben von Hanstein und meinen eben hierzu gegebenen Ergänzungen. Eine ausführlichere Beschreibung wird erst unter Zugrundelegung reichlicheren Materiales gegeben werden können.

Crantzia Scop.[3])

9. Crantzia pendula (Poeppig et Endl.) Fritsch[4]).

Amazonas: Jurua sup., Bocca do Tejo (Ule n. 5492. — Mai 1901, blühend); Jurua Miry (Ule n. 5492 b. — Juni 1901, blühend).

Im Herbarium des Wiener Hofmuseums liegt ein Originalexemplar von Poeppig (n. 1798, »Peruvia, supra arbores ad Missionem Tocache«, Juni 1830), welches in allen wesentlichen Merkmalen mit der von Ule gesammelten Pflanze stimmt. Für Brasilien ist die Pflanze neu. Auf der Etikette zu n. 5492 bemerkt Ule: »Kletterstrauch. Blüten tiefgelb, Kronenöffnung oben mit purpurnen Flecken, Deckblätter purpurn«. Nach der Originalbeschreibung des *Alloplectus pendulus*[5]) soll aber die Blumenkrone »ex roseo in coccineum vergens striis flavis notata« sein. Ob es sich um Farbenspielarten einer Art, oder vielleicht doch um zwei verschiedene, habituell höchst ähnliche Arten handelt, kann ich nicht entscheiden.

---

1) Martius, Nova genera III. p. 58, tab. 224.

2) Flora Brasiliensis VIII. p. 404.

3) Über die Nomenklatur der Gattung vergl. meine Darlegung in Engl. Bot. Jahrb. XXIX. Beibl. Nr. 65, p. 7—8 (1900).

4) Natürl. Pflanzenfamilien IV. 3 b, p. 168 (1893).

5) Poeppig et Endlicher, Nova genera III. p. 6.

10. Crantzia semicordata (Poepp. et Endl.) Fritsch[1].

Amazonas: Jurua Miry (Ule n. 5694. — Sept. 1901).

Auch diese Art ist Hanstein[2]) nur aus Peru bekannt gewesen. Das Originalexemplar im Wiener Herbarium trägt die Etikette: »D. 1038. *Alloplectus semicordatus* Poepp. Peruvia subandina. In sylvis ad Pampayaco. Julio 1829. ‚Cuchero'.« Die Pflanzen stimmen genau überein.

11. Crantzia Patrisii (DC.) Fritsch[3].

Amazonas: Bom Fim, Jurua, an Bäumen kletternd (Ule n. 5215. — Okt. 1900).

Die Pflanze stimmt mit den im Wiener Hofmuseum liegenden Exemplaren der Art aus Surinam (Hostmann et Kappler n. 1372) und aus Französisch-Guyana (Sagot n. 425), welche Hanstein[4]) zitiert, vollkommen überein. Von *Crantzia semicordata* (Poepp. et Endl.) Fritsch ist *C. Patrisii* (DC.) Fritsch leicht durch die am Grunde nicht herzförmig ausgeschnittenen, breit abgerundeten Brakteen und die dünnere, zottig behaarte Röhre und den viel kleineren Saum der Blumenkrone leicht zu unterscheiden. Schwieriger ist, wie schon Hanstein hervorhob, die Unterscheidung von der nahe verwandten *C. circinata*[5]) (Mart.) Fritsch[6]). Da jedoch die Infloreseenzen bei allen mir vorliegenden Exemplaren der *C. Patrisii* dicht gebüschelt sind, während Martius die Blütenstände seines *Alloplectus circinatus* als »racemi« beschreibt und auch ausgesprochen traubig abbildet[7]), so kann ich die beiden Pflanzen nicht für identisch halten. Auch sind die Brakteen viel breiter, als sie von Martius für *A. circinatus* dargestellt werden.

Nach Ules Notizen bilden die blutroten Brakteen und Kelche eine »fleischige und saftige Masse«; die Blüten sind gelb, innen violett gezeichnet.

12. Crantzia dichrus (Spr.) Fritsch[8].

Brasilia: ohne nähere Angabe (Sello n. 1531).

13. Crantzia hirtella (Schott) Fritsch[9].

Brasilia: ohne nähere Angabe (Sello).

Im Wiener Hofmuseum liegt ein' Exemplar von Poeppig mit folgender Etikette: »D. 1223. *Alloplectus sparsiflorus* Mart. Peruvia subandina. In silvis densis obscuris ad Pampayaco. Jul. 1829«. Da Hanstein[10]) dieses Exemplar mit ? zu *A.* »*parviflorus*« Mart. (= *Crantzia hirtella*) zitiert, so möchte ich betonen, daß ich an der Zugehörigkeit dieser Pflanze zu der in Rede stehenden Art nicht zweifle.

14. Crantzia villosa (Hanst.) Fritsch.

Brasilia: ohne nähere Angabe (Sello n. 181).

Die vorliegende Art wurde zuerst von Klotzsch im Berliner Herbar als *Hypocyrta*

---

1) Natürl. Pflanzenfam. IV. 3^b, p. 168.

2) Linnaea XXXIV. p. 364—365.

3) *Alloplectus Patrisii* DC. Prodromus VII. p. 545 (1843). — *Crantzia Patrisii* Fritsch in Natürl. Pflanzenfam. IV. 3^b, p. 168.

4) Linnaea XXXIV. p. 365.

5) Die von De Candolle, Hanstein u. a. gebrauchte Schreibweise »circinnatus« ist sprachlich unbegründet.

6) Natürl. Pflanzenfam. IV. 3^b, p. 168.

7) Martius, Nova genera III. p. 56, tab. 223, Fig. II.

8) Vergl. Engl. Bot. Jahrb. XXIX. Beiblatt Nr. 65, p. 9.

9) Über die Nomenklatur dieser Art vergleiche man meine Darlegungen in Engl. Bot. Jahrb. XXIX. Beiblatt Nr. 65, p. 8.

10) Linnaea XXXIV. p. 378.

villosa bezeichnet, dann aber von HANSTEIN[1] als *Alloplectus villosus* beschrieben. Tatsächlich stellt die Art, wie schon HANSTEIN ganz richtig hervorhob, ein Mittelglied zwischen den Gattungen *Crantzia* Scop. (= *Alloplectus* Mart.) und *Hypocyrta* Mart. dar und ist namentlich mit *H. Selloana* Klotzsch et Hanst. verwandt, die allerdings auch in der Gattung *Hypocyrta* eine Sonderstellung einnimmt (mit Rücksicht auf die Gestalt ihrer Blumenkrone).

HOOKER und ARNOTT beschrieben schon 1834 eine *Hypocyrta villosa* von der Insel Santa Catharina. HANSTEIN[2]) vermutete, daß darunter *H. Selloana* Klotzsch et Hanst. gemeint sei, welche auch D'URVILLE auf der genannten Insel sammelte. Nach der Beschreibung könnte es aber auch *Crantzia villosa* (Hanst.) Fritsch sein, deren Vorkommen auf Santa Catharina allerdings erst nachzuweisen wäre. Ohne Einsicht von Originalexemplaren ist die Frage nicht zu entscheiden.

Mit Rücksicht darauf, daß HANSTEIN a. a. O. den KLOTZSCH schen Herbarnamen *Hypocyrta villosa* zitiert, habe ich früher[3]) *Crantzia villosa* (Kl.) Fritsch geschrieben. Da aber dieser Herbarname nur als Synonym publiziert wurde, dürfte es richtiger sein, *C. villosa* (Hanst.) Fritsch zu schreiben.

Nematanthus Schrad.

15. **Nematanthus corticicola** Schrad.[4])

Brasilia: ohne nähere Angabe (COULON).

Die von SCHRADER a. a. O. gegebene Originalbeschreibung reicht nicht hin, um mit Sicherheit eine bestimmte Form des vielgestaltigen *Nematanthus*-Typus als *Nematanthus corticicola* Schrad. zu deuten. Da SCHRADER nur eine Art der Gattung kannte, ist es begreiflich, daß er diese nicht besonders genau beschrieb. Alles, was SCHRADER angibt, paßt so ziemlich auf alle *Nematanthus*-Formen, ausgenommen die »8—10 Zoll langen, haarförmigen Blumenstiele« und der »violettbräunliche« Kelch. Die Länge der Blütenstiele ist aber ganz gewiß veränderlich — wenn auch nur innerhalb gewisser Grenzen — und ob es auch nicht die Farbe des Kelches ist, läßt sich an Herbarmaterial nicht entscheiden.

Einige Jahre später beschrieb MARTIUS[5]) ausführlich seinen *Nematanthus chloronema*, über welchen ich mich schon an anderer Stelle[6]) geäußert habe. Von dieser Art unterschied MARTIUS einen »*N. ionema*«, welchen er mit folgenden Worten diagnostiziert: »foliis lato-lanceolatis utrinque acuminatis, calycibus violascentibus incano-hirsutis, pedunculis sex- ad duodecimuncialibus violaceo-alboque-villosis«. Als Synonym zitiert MARTIUS zu seinem *N. ionema* *N. corticola* Schrad., dessen Speciesnamen er offenbar nur deshalb geändert hat, weil er die im Gegensatze zu *N. chloronema* charakteristische rotviolette Färbung der Blütenstiele im Artnamen zum Ausdruck bringen wollte.

Eine Abbildung des *Nematanthus ionema* Mart. = *Nematanthus corticicola* Schrad. wurde erst im Jahre 1849 im »Botanical Magazine« publiziert. Dort ist auf Tafel 4460 ein *Nematanthus* abgebildet, auf welchen die Diagnosen von SCHRADER und MARTIUS so ziemlich passen — vollständig allerdings nicht. Denn die Blütenstiele sollen nach SCHRADER 8—10 Zoll lang sein, auf der zitierten Tafel sind sie nur 3—4 Zoll lang dargestellt;

---

1) Flora Brasiliensis VIII. p. 407—408.

2) Flora Brasiliensis VIII. p. 412.

3) Natürl. Pflanzenfamilien IV. 3b. p. 168.

4) SCHRADER (in Götting. gelehrte Anzeigen 1821, p. 718) schrieb »*corticola*«, HANSTEIN (Flora Brasiliensis VIII. p. 413) sprachlich richtig »*corticicola*«.

5) Nova genera et species plantarum Brasiliensium III. p. 47—48, tab. 220.

6) Botan. Engl. Jahrb. XXIX. Beiblatt Nr. 65. S. 9.

ferner sind die Kelchzipfel auffallend breit abgebildet, während sie nach Martius schmäler sein sollen als bei *N. chloronema.*

Hanstein[1]) stellte den ältesten Speciesnamen »*corticicola*« wieder her und gab eine ausführliche Beschreibung der Pflanze, mit welcher das mir vorliegende Exemplar von Coulon gut übereinstimmt. Die Blütenstiele sind allerdings alle abgebrochen, so daß ich nicht weiß, ob sie die für *Nematanthus corticicola* Schrad. charakteristische Länge besaßen[2]). Die Kelchzipfel sind nicht merklich gezähnt, wie das Hanstein angibt und abbildet[3]), im Gegensatz zu der schon erwähnten Abbildung von Hooker, wo die Kelchzipfel sehr auffallend gezähnt dargestellt werden.

Nach allem Gesagten kann ich nicht mit Sicherheit behaupten, ob die mir vorliegende Pflanze der echte *N. corticicola* im Sinne Schraders ist, wohl aber, daß es sich um jene Pflanze handelt, welche Hanstein mit diesem Namen bezeichnet hat.

16. Nematanthus serrulatus Presl[4]).

Minas Geraes: Serra do Henrique prope Rio Novo, auf Felsen (Schwacke n. 11105. — Sept. 1894).

Die vorliegende Pflanze unterscheidet sich von dem vorher angeführten *N. corticicola* Schrad. nur wenig, aber doch merklich. Die Kelchzipfel sind erheblich länger, deutlich gezähnt, die Blumenkrone nähert sich in ihrer Gestalt mehr dem Typus des *N. longipes* DC., die Behaarung am Kelchgrunde ist dichter und länger. Kelch und Blumenkrone sind nach Schwacke schwarzpurpurn. Die Pflanze stimmt in allen Teilen recht gut zu der ausführlichen Beschreibung, welche Presl von seinem *N. serrulatus* gibt. Ich bezeichne daher die Pflanze mit diesem Namen, ohne damit behaupten zu wollen, daß es sich um eine selbständige Art handelt[5]).

Der einzige vorhandene vollständige Blütenstiel ist 4 cm lang, also jedenfalls viel kürzer, als bei typischem *N. corticicola* Schrad. Beachtenswert ist auch die Fundortsangabe (an Felsen), während Schrader schon durch den Namen »*corticola*« das Vorkommen auf Baumrinde andeutet und Hanstein[6]) die ganze Gattung mit den Worten charakterisiert: »Frutices in arboribus scandentes radicantesque«.

Von den hier noch folgenden Arten sind *Nematanthus corticicola* Schrad. und *N. serrulatus* Presl besonders durch die rotviolette Färbung des Kelches auffallend verschieden.

17. Nematanthus fluminensis (Vell.) Fritsch.

Brasilia: ohne nähere Angabe (Sello n. 5890).

Die vorliegende Pflanze ist von allen in der »Flora Brasiliensis« beschriebenen *Nematanthus*-Arten so auffallend verschieden, daß an ihrer spezifischen Selbständigkeit wohl nicht gezweifelt werden kann. Wenn Hanstein dieselbe gesehen hat, so kann er sie nur unter *Nematanthus longipes* DC. mitverstanden haben, da sie dieser Art allerdings ziemlich nahe steht. Sie hat mit diesem gemein die dichte abstehende Behaarung des Kelches, dessen grüne (oder nur wenig gerötete) Färbung und dessen lang zugespitzte Zipfel, sowie auch die Länge der Blütenstiele (bis 1 dm oder 4 Zoll). Auch die An-

1) Flora Brasiliensis VIII. p. 413—414.

2) Der längste derselben ist 5 cm (also nur ungefähr 2 Zoll) lang, aber seine Basis ist nicht vorhanden.

3) Flora Brasiliensis VIII. Taf. 59, Fig. XXX.

4) Abh. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss., 5. Folge, III. Bd., S. 574—575 (1845).

5) Man vergleiche meine Bemerkung in Engl. Botan. Jahrb. XXIX, Beiblatt Nr. 65, S. 9 unter *N. chloronema* Mart.

6) Flora Brasiliensis VIII. p. 413.

gabe Hansteins, daß die Blattunterseite des *N. longipes* behaart (»plus minus pilosa«) sei, trifft bei der in Rede stehenden Pflanze zu[1]).

Ich kann aber die Pflanze aus folgenden Gründen nicht als *N. longipes* DC. bezeichnen:

1. Die Blätter des *N. longipes* DC. sind nach der Originaldiagnose[2]) »vix 3 poll. longa, pollicem lata«. Die Blätter der mir vorliegenden Pflanzen — und zwar die größeren der anisophyllen Paare — sind bei einer Länge von 2—3 Zoll stets ungefähr $1^1/_2$ Zoll breit[3]), haben also eine andere Gestalt, indem sie relativ viel breiter sind. In der Tat zeigt die Abbildung des *N. longipes* DC., welche Hooker[4]) gibt, genau die von de Candolle angegebenen Maße. Die Blattgestalt bedingt einen anderen Habitus der Pflanze.

2. Alle Blätter der vorliegenden Pflanze besitzen in der Mitte ihrer Unterseite einen auffälligen, ziemlich scharf abgegrenzten purpurnen Fleck, wie er in ähnlicher Weise bei *Columnea sanguinea* (Pers.) Hanst.[5]) vorkommt. Keiner der Beschreiber des *Nematanthus longipes* DC. erwähnt dieses Merkmal; nach Hanstein[6]) sind die Blätter des letzteren »viridia v. purpurascentia«.

3. Die Zweige sind dicht kurzhaarig, ebenso die Blattstiele, die letzteren geradezu filzig, wie es bei keiner anderen *Nematanthus*-Art vorkommt. Bei *Nematanthus corticicola* Schrad. sind nach Hanstein[7]) die Zweige nur an der Spitze mit »setulis« bestreut und sehr bald kahl; bei dem darauffolgenden *N. longipes* DC. ist ein Unterschied in dieser Hinsicht nicht angegeben; er verhält sich also wohl auch so wie *N. corticicola* Schrad.

4. Die Röhre der Blumenkrone ist auffallend schmal und erst kurz vor der Spitze fast plötzlich erweitert, während sie nach den übereinstimmenden Abbildungen von Hooker und Hanstein[8]) bei *N. longipes* DC. sich viel mehr und allmählicher erweitert.

In Vellozos »Flora Fluminensis«[9]) findet sich nun eine *Orobanche Fluminensis*, deren Beschreibung und Abbildung so vortrefflich zu der von Sello gesammelten Pflanze paßt, daß ich an der Identität nicht zweifeln kann. Die Abbildung zeigt die bei anderen *Nematanthus*-Arten nicht vorkommenden, breiten, kurz zugespitzten Blätter, deren paarweise Ungleichheit allerdings etwas übertrieben dargestellt ist; die Beschreibung erwähnt die so charakteristische »macula coccinea« an der Unterseite der Blätter, welche gleichfalls bei keiner anderen Art der Gattung vorkommt. Gestalt und Serratur der Kelchzipfel stimmen genau. Wenn die Blumenkrone bei Vellozo etwas bauchiger gezeichnet und als »flavescens« beschrieben wird, so möchte ich darauf kein besonderes Gewicht legen. Die Zeichnungen sind bei Vellozo etwas roh und nicht selten ungenau ausgeführt; die Farbe der Blumenkrone aber kann möglicherweise variieren oder von Vellozo nach einem getrockneten Exemplar unrichtig angegeben sein. Bei der mir vorliegenden Pflanze ist die Blumenkrone entschieden scharlachrot.

Presl[10]) nannte die *Orobanche Fluminensis* Vell. *Nematanthus heterophyllus* und

1) Nach Hooker (Bot. Magazine tab. 4018) sind die Blätter des *Nematanthus longipes* DC. kahl.

2) de Candolle, Prodromus VII. p. 544 (1839).

3) Ich gebrauche des Vergleiches halber absichtlich die alten Maße.

4) Botanical Magazine tab. 4018.

5) Vgl. Linnaea XXXIV. p. 384—385.

6) Die Originaldiagnose von de Candolle ist leider so außerordentlich kurz, daß sie über viele Merkmale überhaupt keinen Aufschluß gibt.

7) Flora Brasiliensis VIII. p. 413.

8) Flora Brasiliensis VIII. Taf. 59, Fig. XXXI.

9) Vellozo, Florae Fluminensis lib. prim. p. 255 (1825) et Florae Flumin. icones VI. tab. 62 (1827).

10) Abh. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss., 5. Folge, III. Bd. p. 575 (1845).

schuf dadurch ein unnötiges Synonym. Gleichzeitig mit Presl stellten auch Poeppig und Endlicher[1]) einen *N. heterophyllus* auf, welcher aber nach Hanstein[2]) in die Gattung *Columnea* gehört.

Unbegreiflich ist mir, wie der »Index Kewensis« (III. p. 375) dazu kommt, *Orobanche Fluminensis* Vell. als »*Besleriae* sp.?« zu bezeichnen. Mit einer *Besleria* hat doch die Abbildung Vellozos nicht die geringste Ähnlichkeit. Zudem hatten ja doch sowohl Presl als Hanstein die Zugehörigkeit der Pflanze zur Gattung *Nematanthus* schon richtig erkannt.

18. **Nematanthus longipes** DC.

Rio de Janeiro: Serra d'Estrella (Sello n. 110 p. p.).

Sellos Nr. 110 ist der Hauptmenge nach *Nematanthus chloronema* Mart. Jedoch liegen dabei in einer Papierkapsel neben Blättern und Blüten der letzteren Art auch Blüten von *N. longipes* DC., welcher offenbar dort mit jenem vermischt wächst.

19. **Nematanthus chloronema** Mart.

Rio de Janeiro: Serra d'Estrella (Sello n. 110[3]). — 13. Aug. 1818).

Ich fasse mit Hanstein[4]) *N. chloronema* Mart. enger als Martius selbst, welcher auch *N. longipes* DC. zu dieser Art einbezog[5]), indem ich nur Formen mit anliegender, spärlicher Behaarung des Kelches hierher rechne. Bei den Selloschen Exemplaren ist eine Zähnung der Kelchzipfel nicht deutlich wahrzunehmen, ebenso auf der Originalabbildung von Martius[6]), während in dessen Beschreibung die Kelchzipfel »margine passim glanduloso-denticulatae« genannt werden[7]).

Hypocyrta Mart.

20. **Hypocyrta Selloana** Klotzsch et Hanst.

Brasilia: ohne nähere Angabe (Sello n. 5893).

Sta. Catharina: Blumenau, im Wald (Schenck n. 657. — 18. Sept. 1886, und n. 138. — 29. Sept. 1886).

»Kleiner überhängender Strauch, Epiphyt, Blüten rot« (Schenck). Im Berliner Herbar liegt die Pflanze ebenfalls aus Blumenau, gesammelt von W. Müller, 1884, bestimmt von K. Schumann.

21. **Hypocyrta macrocalyx** Hanst.

Brasilia: ohne nähere Angabe (Sello n. 1099).

Rio de Janeiro—Minas Geraes: höhere Regionen der Serra do Picú (Schenck n. 1492. — 11. Dez. 1886, mit der Bemerkung: »strauchig; Blüten rot«).

Die von Schenck gesammelten Stücke weichen durch schlafferen Habitus und länger gestielte, oberseits striegelhaarige Blätter vom Typus ab. Mir lagen die Hansteinschen Originalexemplare des Berliner Herbariums vor.

1) Nova genera ac species plantarum III. p. 4, tab. 208 (1845).

2) Linnaea XXXIV. p. 393.

3) Vgl. oben unter *N. longipes* DC.

4) Flora Brasiliensis VIII. p. 414—415.

5) *Nematanthus longipes* DC. wurde erst nach der Publikation von Martius beschrieben (1839); aber aus der Beschreibung von Martius ergibt sich, daß er Formen vom Typus des *N. longipes* DC. (mit abstehend behaartem Kelch) nicht spezifisch unterschied.

6) Nova genera et species plant. Brasil. III. tab. 220.

7) Vgl. auch meine Bemerkung in Engl. Botan. Jahrb. XXIX. Beiblatt Nr. 65, p. 9.

22. **Hypocyrta strigillosa** Mart.

Minas Geraes: Gipfel des Pico do Itabira (Sello. — 27. Okt. 1818).

23. **Hypocyrta hirsuta** Mart.

Brasilia: ohne nähere Angabe (Sello n. 1529).

Minas Geraes: Serra de Ouro Preto, auf Felsen (Schwacke n. 7553. — 6. Jan. 1892; n. 11986).

24. **Hypocyrta sericea** Hanst.

Rio de Janeiro (Glaziou n. 8216); Theresopolis, Serra dos Orgãos, häufig an Felsen (Schenck n. 2590. — 21. Febr. 1887).

Die von Schenck gesammelten Exemplare tragen reife Früchte, aber keine Blüten. Die Früchte öffnen sich zweiklappig, wie bei den anderen Arten der Gattung; die dunkelrotbraunen Samen haben die gewöhnliche gedreht-spindelfömige Gestalt und stehen an der Spitze langer fleischiger Nabelstränge. Da keine Blüten vorliegen, die Pflanze aber durch den stark verholzten, verzweigten Stamm und durch die etwas mehr lockere seidige Behaarung vom Typus der *Hypocyrta sericea* Hanst. abweicht, so kann es sich vielleicht um eine neue Art handeln. Sollten jedoch die Blüten mit jenen der typischen *H. sericea* Hanst. übereinstimmen, so würde ich die Schenck sche Pflanze trotz der erwähnten Eigentümlichkeiten zu dieser Art stellen.

Codonanthe (Mart.) Hanst.

25. **Codonanthe formicarum** Fritsch n. sp.

Fruticulus epiphyticus radicibus adventivis nodigenis scandens. Rami adulti duri, lignosi, brunnei, juveniles dense minutissime puberuli. Folia breviter petiolata, lanceolato-elliptica, utrinque acuminata, subglabra, integerrima vel apicem versus vix distincte repando-crenata. Flores subfasciculati, pedicellis brevibus gracilibus minutissime puberulis suffulti. Calycis laciniae angustae, longe acuminatae, corolla tubo multo breviores, inaequales. Corolla alba, intus flava (sec. Ule), basi calcarata, tubo sursum ampliato, limbo lato obliquo, lobis rotundatis inaequalibus. Filamenta corollae tubo breviora. Stigma emarginato-bilobum. Fructus subglobosus, abrupte breviter acuminatus, minutissime puberulus.

Petioli 3—7 mm longi. Folia 3—5 cm longa, 1,5 cm lata. Pedicelli 6—9 mm longi. Calycis laciniae 4—5 mm longae, basi vix 1 mm latae. Corolla (exsiccata) cum calcare ca. 2,5 cm longa, calcare 4 mm longo praedita.

Amazonas: Belem Juruá Miry, Rio Juruá super. (Ule n. 5776. — Sept. 1901).

Mit Rücksicht auf die gespornte Corolle erweist sich die neue Art zunächst verwandt mit *Codonanthe calcarata* (Miq.) Hanst. aus Guyana. Von dieser fand ich sowohl im Berliner wie im Wiener Herbarium Exemplare, welche von Hanstein selbst bestimmt sind und auch von ihm zitiert werden[1]) (gesammelt von Sagot und Wullschlägel). Dieselben beweisen, daß zwar *C. calcarata* und *C. formicarum* nahe verwandt, aber nicht identisch sind. Der Unterschied liegt insbesondere in der Gestalt der Blumenkrone. Bei *C. calcarata* ist die Röhre derselben sehr schmal und erweitert sich auch gegen den Schlund zu nur wenig; an den getrockneten Exemplaren von Sagot n. 426 im Berliner Herbarium ist ihr Durchmesser am Grunde 1 mm, jener am Schlunde 4 mm.

1) Linnaea XXXIV. p. 416—417.

Hingegen sind die gleichen Maße bei *C. formicarum* 1,5 mm und 7—8 mm. Der Durchmesser des geöffneten Saumes beträgt bei *C. calcarata* 8—9 mm, bei *C. formicarum* ungefähr 12 mm. Auch sind die Zipfel der Corolle bei *C. formicarum* bedeutend größer und ungleicher als bei *C. calcarata*. Ferner sind bei *C. calcarata* die Blätter viel dicker und im Leben offenbar ausgesprochen fleischig, die Zweige weniger kräftig, mehr kantig, hin- und hergebogen usw.

Den Artnamen »*formicarum*“ wählte ich deshalb, weil nach Ule diese Pflanze ein ausgesprochener Ameisenepiphyt ist[1]). Sie wächst nach brieflicher Mitteilung Ules speziell in den Nestern der *Azteca*-Arten.

26. **Codonanthe Uleana** Fritsch n. sp.

Fruticulus epiphyticus radicibus adventivis nodigenis scandens. Rami adulti duri, lignosi, juveniles dense minutissime puberuli. Folia breviter petiolata, lanceolato-elliptica, acuta, in petiolum minutissime puberulum attenuata, apicem versus grosse et irregulariter crenata, juniora saltem utrinque minutissime (sub lente!) puberula. Flores in axillis foliorum subfasciculati, pedicellis minutissime puberulis suffulti. Calycis laciniae breves, acuminatae, minutissime puberulae. Corolla alba, lilacine picta (sec. Ule), basi calcarata, tubo infra anguste cylindrico, faucem versus ampliato, limbo lato obliquo, lobis amplis expansis. Genitalia inclusa.

Petioli 3—6 mm longi. Folia 3—5 cm longa, 1,5—2,5 cm lata. Pedicelli vix 1 cm longi. Calyx 4 mm longus. Corolla (exsiccata) cum calcare 3 cm longa, calcare vix 4 mm longo praedita.

Amazonas: Juruá Miry, Rio Juruá super. (Ule n. 5617. — Jun. 1901).

Die Art steht der vorher beschriebenen und mit dieser der *Codonanthe calcarata* (Miq.) Hanst. sehr nahe, ist aber gleichwohl von beiden gewiß verschieden. Die auffallende Randkerbung der Blätter findet sich bei keiner anderen Art. Ferner sind die Kelchzipfel relativ viel kürzer und breiter als bei *Codonanthe formicarum*. Die Blumenkrone ist nach der Angabe von Ule »weiß mit lila« gefärbt, bei *C. formicarum* aber »weiß, innen gelb«; ferner ist dieselbe bei *C. Uleana* bedeutend größer als bei den anderen genannten Arten: der Durchmesser der Kronröhre beträgt am Grunde 1 mm, am Schlunde ungefähr 1 cm, der Durchmesser des geöffneten Saumes mehr als 1,5 cm.

C. Uleana ist gleichfalls ein ausgesprochener Ameisenepiphyt und als solcher in den »Vegetationsbildern« von Karsten und Schenck wiederholt abgebildet[2]).

26a. **Codonanthe Uleana** Fritsch.

Var. **integrifolia** Fritsch.

Folia paulo minora, integerrima vel vix conspicue crenata, (exsiccata) margine revoluta. Flores, ut videtur, paulo minores.

---

1) Vgl. Ule, Ameisengärten im Amazonasgebiet. Engl. Botan. Jahrb. XXX. Beiblatt Nr. 68, p. 45—52.

2) »Vegetationsbilder«, 2. Reihe, 1. Heft: E. Ule, Epiphyten des Amazonasgebietes, Tafel 6 (hier noch als *Codonanthe* sp. bezeichnet, weil damals meine Bestimmung noch nicht vorlag); 3. Reihe, 1. Heft: E. Ule, Blumengärten der Ameisen am Amazonenstrome, Tafel 3 und 6. Dort ist der Speciesname »*Uleana*« zuerst publiziert, da ich Herrn Ule auf seinen Wunsch die von mir vorgenommene Benennung mitteilte. Da aber dort weder eine Beschreibung, noch eine zur Erkennung der Pflanze genugende Abbildung zu finden ist, so kann die Art erst jetzt als regelrecht publiziert gelten.

Amazonas: Juruá Miry, Rio Juruá super. (Ule n. 21[b]. — Sept. 1901).

Wenn ich diese Pflanze als Varietät zu *C. Uleana* stelle, so geschieht dies, weil ich an dem Herbarmaterial außer dem Mangel der Blatteinkerbung fast gar keinen Unterschied entdecken kann. Ule hält beide Pflanzen für identisch und es ist auch sehr leicht möglich, daß es sich nur um Standortsmodifikationen einer Art handelt. Da dies aber nicht erwiesen ist, halte ich die Aufstellung einer Varietät augenblicklich für den besten Ausweg.

C. Uleana und ihre Varietät *integrifolia* sind ebenso wie *C. formicarum* nach den Beobachtungen von Ule Ameisenepiphyten.

27. **Codonanthe gracilis** (Mart.) Hanst.

Rio de Janeiro (Sello n. 104); Santa Cruz (Sello n. 15).

Santa Catharina: Insel Gamboa bei São Francisco (Schenck n. 1231. — 20. Nov. 1886).

»Kleiner epiphytischer Strauch. Blumenkrone weiß, innen dunkel gesprenkelt« (Schenck).

Die von Schenck gesammelte Pflanze weicht durch breitere, fast kahle, dickliche Kelchzipfel und relativ kleine Blätter etwas vom Typus der Art ab.

Zu dieser Art gehört auch eine im Wiener Hofmuseum liegende Pflanze, welche von Schott in Brasilien gesammelt und als »*Columnea scandens glabra*« bezeichnet ist.

28. **Codonanthe Devosiana** Lem.

Paraná: Paranaguá, epiphytisch auf Bäumen (Schenck n. 438. — 3. Sept. 1886).

Die Blüten sind nach Schenck weiß, nach Hanstein[1]) »roseo-alba, fauce aurea, dense rubro-punctata«.

Unter allen *Codonanthe*-Arten ist *Codonanthe Devosiana* die einzige, welche südlich vom Wendekreis des Steinbocks vorkommt. Alle Standorte, von welchen ich die Pflanze gesehen habe, liegen in den Provinzen São Paulo[2]) und Paraná; der von Hanstein angegebene einzige Standort (Insel Santa Catharina) liegt noch südlicher. Es scheint sich also in der Verwandtschaft der *C. carnosa* (Gardn.) Hanst.[3]) wenigstens teilweise[4]) um eine geographische Gliederung zu handeln, was auch die nahe Verwandtschaft der Arten dieses Formenkreises erklärt.

Gloxinia L'Hérit.

29. **Gloxinia stolonifera** Fritsch n. sp.

Herba e caulis basi stolones tenuissimos filiformes emittens. Stolonum internodia valde elongata, folia minima squamiformia tenuia. Caulis elatus gracilis glaber, basi excepta foliosus. Folia petiolata, ovato-elliptica, acu-

1) Flora Brasiliensis VIII. p. 418.

2) Vgl. Engl. Botan. Jahrb. XXIX. Beiblatt Nr. 65, p. 12. — Einen anderen Standort aus der Provinz São Paulo publiziere ich demnächst an anderer Stelle.

3) Man vergleiche über diese Art meine Ausführungen in Engl. Bot. Jahrb. XXIX. Beiblatt Nr. 65, p. 11.

4) Ich sage teilweise, weil z. B. am Corcovado *Codonanthe carnosa* (Gardn.) Hanst. und *C. Hookeri* Lem. vorkommen; diese sind vielleicht nur Standortsformen einer Art.

minata, in petiolum contracta, remote et minute denticulata, tenuia, supra sparse puberula, subtus pallidiora subglabra. Flores axillares solitarii pedicellati. Pedicelli puberuli. Calycis laciniae e basi lata acuminatae integerrimae, sparse puberulae. Corolla violacea glabra sensim ampliata, lobis brevibus rotundatis. Filamenta glabra arcuata inclusa. Discus crassiusculus inciso-crenatus. Stylus elongatus in stigma latum stomatomorphum dilatatus.

Stolones 15—22 cm longi, vix 0,5 mm crassi. Caules ca. 30 cm altus. Petioli 1—3 cm longi. Folia maxima (inferiora) 9 cm longa, 5 cm lata. Pedicelli (receptaculo excepto!) vix 1 cm longi. Calycis laciniae fere 2 cm longi. Corolla 3—4 cm longa, fauce 2 cm ampla.

Rio de Janeiro (Glaziou n. 15168).

Die Art ist durch die langen und außerordentlich dünnen, an der Spitze manchmal verzweigten Stolonen, deren zumeist gegenständige Niederblätter durch sehr lange Internodien getrennt und keineswegs fleischig entwickelt sind, von allen anderen *Gloxinia*-Arten verschieden — soweit deren vegetative Vermehrungsorgane überhaupt bekannt sind. *G. perennis* (L.) Fritsch, die am längsten bekannte Art, besitzt die gewöhnlichen, mit fleischigen Niederblättern bekleideten Zwiebelsprosse[1]), wie sie in ganz ähnlicher Ausbildung auch bei Arten von *Achimenes*, *Kohleria* u. a. vorkommen. Auch an den mir vorliegenden Originalexemplaren der beiden bisher aus Brasilien bekannten Arten, *Gloxinia attenuata* Hanst. und *G. Sarmentiana* Gardn.[2]), konnte ich die nur durch kurze Internodien getrennten Niederblätter am Grunde der blühenden Stengel wahrnehmen, dagegen nirgends die Bildung langer dünner Stolonen sehen. Übrigens unterscheiden sich die beiden genannten Arten auch durch grob gesägte Blätter und relativ breite und kürzere Kelchzipfel hinlänglich von *G. stolonifera*.

Unter allen *Gloxinia*-Arten ist *Gloxinia stolonifera* die südlichste, indem sie bis Rio de Janeiro, also schon nahe dem südlichen Wendekreise, vorkommt. *G. attenuata* Hanst. wächst in der Provinz Goyaz, *G. Sarmentiana* Gardn. in den Provinzen Piauhy und Matto Grosso[3]).

Vanhouttea Lem.

30. **Vanhouttea Gardneri** (Hook.) Fritsch var. **hirtella** Fritsch[4]).

Rio de Janeiro: Corcovado (Mendonça n. 1100. — Mai 1872).

31. **Vanhouttea salviifolia** (Gardn.) O. Ktze.

Rio de Janeiro (Glaziou n. 8215); Friburgo (Mendonça n. 736. — Mai 1874).

Die im Berliner Herbar liegenden kultivierten Exemplare der *Houttea pardina* Decn. aus den botanischen Gärten von Berlin, Leipzig und Würzburg stimmen mit den brasilianischen Exemplaren der *Vanhouttea salviifolia* (Gardn.) O. Ktze. vollkommen überein. Es bestätigt sich also die von mir schon früher[5]) behauptete Identität dieser beiden Pflanzen.

1) Vgl. Fritsch, Die Keimpflanzen der Gesneriaceen. S. 123—129.

2) Beide im Berliner Herbar.

3) Vgl. meine Darlegung in Bihang till K. svenska Vet.-Akad.-Handlingar XXIV. III. Nr. 5, p. 18.

4) Engl. Botan. Jahrb. XXIX. Beiblatt Nr. 65, p. 14 (1900).

5) Ebenda, p. 15.

31a. **Vanhouttea salviifolia** (Gardn.) O. Ktze. var. **parviflora** Fritsch[1]).

Rio de Janeiro: Serra dos Orgãos, Straße nach Theresopolis, an Felsen unterhalb der Höhe (Schenck n. 2983. — 3. März 1887).

Die Blätter sind noch erheblich kleiner als bei den von Ule gesammelten Exemplaren, welche mich seinerseit zur Aufstellung der var. *parviflora* veranlaßten. Die Blüten haben dieselbe Größe. Auffallend ist auch die dichte anliegendè Behaarung der Blattoberseite und die gleichfalls dichte, aber sehr kurze und abstehende Behaarung der Blumenkrone. Vielleicht handelt es sich um eine Gebirgsform der *V. salviifolia* (Gardn.) O. Ktze., vielleicht doch um eine eigene ihr nahe stehende Art.

32. **Vanhouttea mollis** Fritsch n. sp.

Fruticulus ramis adultis glabris, juvenilibus lanato-tomentosis. Folia opposita, internodiis brevibus separata, brevissime petiolata, elliptica, vix acuta, glandulose crenato-serrata, superne pilis densis aspera, subtus tomento molli densissimo tecta. Pedicelli axillares foliis multo breviores, lanato-tomentosi. Calyx appresse sericeo-lanatus, laciniis corolla dimidio brevioribus elongato-lanceolatis acuminatis intus pubescentibus. Corolla rubra, paulo curvata, extus tomentella, lobis brevibus rotundatis. Antherae in fauce corollae quadratim connexae. Stylus filiformis, glaber, in stigma clavatum dilatatus.

Folia 3—5 cm longa, 15—25 mm lata. Pedicelli 12—15 mm longi. Calycis laciniae ca. 12 mm longae. Corolla 25 mm longa.

Rio de Janeiro: Serra dos Orgãos, in savannis »campos elevados« dictis, 1600—1800 m (Moura n. 761. — Nov. 1888).

V. mollis steht der *V. salviifolia* (Gardn.) O. Ktze. und namentlich deren var. *parviflora* Fritsch nahe, unterscheidet sich aber von ihr namentlich durch die Blätter, welche relativ kurz, breit und viel weniger spitz sind und deren filzige Behaarung an der Unterseite so dicht ist, daß meist nur Primär- und Sekundärnerven deutlich sichtbar sind, während bei *V. salviifolia* das Nervennetz deutlich hervortritt. Durch diese Merkmale nähert sich *V. mollis* etwas der von mir beschriebenen *V. lanata*[2]), die aber in allen Teilen größer und robuster ist, viel längere Blütenstiele und mit dicker Wolle bekleidete, nicht so fein zugespitzte Kelchzipfel besitzt.

Die Gattung *Vanhouttea* weist, wie sich immer mehr zeigt, trotz ihrer sehr beschränkten Verbreitung eine ziemlich große Formenmannigfaltigkeit auf. Inwieweit die letztere auf die Standortverhältnisse zurückzuführen ist, kann natürlich an Herbarmaterial nicht entschieden werden. *V. mollis* kann möglicherweise aus *V. salviifolia* durch Anpassung an hochgelegene Standorte entstanden sein.

Paliavana Vand.

33. **Paliavana prasinata** (Ker) Fritsch[3]).

Brasilia: ohne nähere Angabe (Sello n. 1528, 603).

Minas Geraes: Marianna, Serra do Ouro Preto (Schenck n. 3583. — 8. Apr. 1887; Schwacke n. 7751, — Febr. 1892).

---

1) Bot. Jahrb. XXIX. Beiblatt Nr. 65, p. 16 (1900).

2) Ebenda p. 16.

3) Ebenda p. 17.

»Felsstrauch. Blüten hellgrünlichgelb, innen mit bräunlichen Flecken« (Schenck).

Im Berliner Herbar liegt die Pflanze aus Rio de Janeiro (Glaziou n. 15166), bestimmt von Mez, dann aus Minas Geraes (Pizarro n. 34 und 68, Febr. 1887), bestimmt von Lindau.

34. **Paliavana racemosa** (Vell.) Fritsch[1].

Rio de Janeiro (Glaziou n. 8217).

Corytholoma (Benth.) Decn.

35. **Corytholoma allagophyllum** (Mart.) Fritsch[2].

Brasilia: ohne nähere Angabe (Sello n. 291, 418, 3198); Sierra da Moëda (?) (Sello. — 26. Febr. 1818).

Minas Geraes: Caldas (Widgren anno 1845); Caraça (Mendonça n. 737. — Febr. 1885); Serra da Cachoeira do campo, 1500 m (Schwacke n. 9211 u. 9212. — 15. Febr. 1893).

São Paulo: S. José dos Campos (Mendonça n. 1101. — Apr. 1882).

Die Pflanze ist in bezug auf Blattform, Behaarung, Blütenstand, Länge der Blütenstiele, Breite der Hochblätter usw. sehr veränderlich. Schwacke beobachtete a. a. O. zwei Farbenspielarten, die er folgendermaßen beschreibt: n. 9211: »Scapus purpurn. Kelch und Corolle purpurn«; n. 9212: »Scapus gelbgrün. Corollentubus gelb, Zipfel dunkelrot«. Von diesem Farbenunterschied abgesehen, sind die beiden Pflanzen aber ganz gleich.

Im Berliner Herbarium liegt die Art aus Caldas (Regnell, 30. Dez. 1873), dann aus Minas Geraes ohne weitere Standortsangabe (Regnell n. 382, 16. Okt. 1876), ferner aus Rio de Janeiro (Glaziou n. 6618, 8214, 11124, 15167), die letztgenannte von Mez bestimmt.

36. **Corytholoma tribracteatum** (Otto et Dietr.) Fritsch.

Prov. Goyaz (Glaziou n. 21833, annis 1894—1895).

Minas Geraes: Caldas (Widgren anno 1845); Campos von Sitio (Schenck n. 3112. — März 1887); Cachambú (Moura n. 36. — Jan. 1890).

An der Grenze der Provinzen Minas Geraes, Rio de Janeiro und São Paulo: Campos elevados der Serra do Picú, von ca. 1700 m an, an Felsen (Schenck n. 1546, 11. Dez. 1886, mit der Bemerkung: »Behaarung der Inflorescenz, Kelch und Krone rot«).

Corytholoma allagophyllum und *tribacteatum* bilden zusammen einen variablen Formenkreis, der mit der Unterscheidung dieser beiden — vielleicht künstlichen! — Arten noch keineswegs geklärt ist. Ich habe alle jene Formen, bei welchen die Vorblätter am Grunde der meisten Blütenstiele vorhanden sind, zu *C. tribacteatum* gerechnet, muß aber bemerken, daß ich alle anderen von Hanstein[3]) angegebenen Unterscheidungsmerkmale mehr oder weniger schwankend gefunden habe. Die relativ langen Blütenstiele und die dichtere Behaarung aller Teile sind noch am ehesten für *C. tribracteatum* charakteristisch, aber keineswegs ausnahmslos. Die Blütenfarbe soll nach Hanstein bei *C. tribracteatum* »saturate sanguinea« und »in siccis fere atrorubens« sein. Die von Moura gesammelten Exemplare weisen aber heute noch eine deutlich gelbrote Färbung auf, obwohl sie nach allen anderen Merkmalen entschieden zu *C. tribracteatum* zu stellen sind. Hingegen sind bei den von Schenck in den Campos von Sitio gesammelten Exemplaren die getrockneten Corollen fast schwarz; im Leben waren sie

1) Bot. Jahrb. XXIX. Beiblatt Nr. 65, p. 48.

2) Natürl. Pflanzenfam. IV. 3b, p. 180.

3) Flora Brasiliensis VIII. p. 356—357.

aber nach der Etikette »außen hell rötlichgelb, innen heller«, sonach von der für *C. allagophyllum* charakteristischen Farbe.

Wenn ich trotz dieser Bedenken die Species *tribracteatum* noch aufrecht erhalte, so geschieht es, weil ich nicht in der Lage bin, an die Stelle der bestehenden fraglichen Einteilung eine bessere zu setzen. Eine auf Herbarmaterial basierte neue Gruppierung der Formen würde gewiß abermals künstlich ausfallen und deshalb keinen Fortschritt bedeuten.

Bezüglich des Namens *Orobanche spicata* Vell.[1], welchen HANSTEIN zweifelnd zu *Gesnera tribracteata* Otto et Dietr. als Synonym zitiert[2], gilt dasselbe, was ich an anderer Stelle[3] über *Orobanche hirta* Vell. gesagt habe.

37. **Corytholoma tuberosum** (Mart.) Fritsch[4].

Brasilia: ohne nähere Angabe (SELLO n. 1438).

Minas Geraes: Passagem bei Ouro Preto, an schattigen Felsen (SCHENCK n. 3604. — 11. Apr. 1887); in Felsenspalten des Itacolumy bei Marianna (SCHWACKE n. 7761. — Febr. 1892).

38. **Corytholoma rupicola** (Mart.) Dcn.

Brasilia: Sierra de Moeda(?) (SELLO. — 26. Febr. 1818).

39. **Corytholoma confertifolium** (Hanst.) Fritsch[5].

Brasilia: ohne nähere Angabe (SELLO n. 4006).

40. **Corytholoma polyanthum** (DC.) Fritsch.

Sta. Catharina: Serra do Mar, Joinville, Epiphyt oder an Felsen (SCHENCK n. 1235. — 23. Nov. 1886).

DE CANDOLLE lagen nur Fruchtexemplare vor, als er die Art aufstellte, und auch diese waren unvollständig gesammelt, so daß die charakteristische Blattstellung nicht konstatiert werden konnte. DE CANDOLLE unterscheidet in seiner Sektion *Eugesneria* zwei Gruppen, die er mit den Worten »foliis oppositis« und »foliis verticillatis« charakterisiert[6]. In die erste Gruppe stellt er seine neue *Gesneria polyantha*, während er die ihr nahe verwandte *G. Douglasii* Lindl. in die zweite Gruppe einreiht. Tatsächlich besteht aber in der Blattstellung zwischen diesen beiden Arten kein Unterschied, was schon HANSTEIN erkannte, indem er beide im System unmittelbar hinter einander stellt unter der Gruppenüberschrift: »Folia omnia in medio caule in verticillum spurium unicum congregata«[7]. Allerdings unterscheidet er dann *G. Douglasii* Lindl. durch »folia . . . plerumque sex« von *G. polyantha* DC., der er »folia pauciora« zuschreibt. Das kommt aber nur daher, weil auch HANSTEIN nur unvollständig gesammelte Exemplare von *Corytholoma polyanthum* vorlagen. SCHENCK sammelte neben dem Blütenstande eines größeren Exemplares ein kleineres samt den Knollen; dieses hat in der Mitte des Stengels einen sechsblättrigen Scheinwirtel und darüber, nur durch ein kurzes Internodium getrennt, noch zwei kleinere Laubblätter.

Daran, daß die von SCHENCK gesammelte Pflanze wirklich *C. polyanthum* ist, kann nicht gezweifelt werden, weil ein von der Insel Santa Catharina stammendes GAUDICHAUD-

---

1) VELLOZO, Florae Flumin. lib. prim. p. 260 (1825) et Florae Flumin. icones VI. tab. 78 (1827). — Arch. d. Mus. Nacion. de Rio de Janeiro V. p. 245 (1881).

2) Flora Brasiliensis VIII. p. 357.

3) Engl. Bot. Jahrb. XXIX. Beiblatt Nr. 65, p. 19.

4) Natürl. Pflanzenfamilien IV. 3b. p. 180.

5) Bihang till K. svenska Vet.-Akad.-Handlingar XXIV. III. Nr. 5, p. 19 (1898).

6) DE CANDOLLE, Prodromus VII. p. 527—532.

7) Flora Brasiliensis VIII. p. 351—352.

sches Originalexemplar[1]), welches auch HANSTEIN vorlag und heute noch im Berliner Herbarium liegt, mit ihr vollkommen übereinstimmt. Da SCHENCK Blüten und reife Früchte sammelte, so kann ich gleichzeitig die Übereinstimmung der Früchte mit den von GAUDICHAUD gesammelten konstatieren und die bisher unbekannten Blüten beschreiben.

Die Blüten von *C. polyanthum* sind jenen von *C. confertifolium* (Hanst). Fritsch sehr ähnlich. Die Kelchzipfel sind aus breitem Grunde ziemlich rasch verschmälert — zugespitzt und 3—5 mm lang. Sie sind ebenso wie die Blütenstiele angedrückt behaart und stehen mehr oder weniger von der Blumenkrone ab; sie bleiben bis zur Fruchtreife stehen. Die Blumenkrone ist 25—28 mm lang, nach SCHENCK »rötlich« gefärbt, am Grunde bauchig, dann verengert und gegen den Saum zu wieder allmählich (aber nur wenig) erweitert; an der Außenseite ist sie, namentlich gegen die Spitze zu, dicht mit anliegenden Haaren bedeckt und schimmert dadurch seidig. Schwarze Streifen oder Flecken, wie sie für *C. verticillatum* (Vell.) Fritsch[2]) und *C. confertifolium* (Hanst.) Fritsch charakteristisch sind, konnte ich an dem mir vorliegenden Blütenexemplar SCHENCKS nicht deutlich wahrnehmen.

C. polyanthum (DC.) Fritsch und *C. confertifolium* (Hanst.) Fritsch stehen sich so nahe, daß ihre spezifische Verschiedenheit nicht ganz zweifellos ist. HANSTEIN[3]) unterscheidet sie hauptsächlich durch die Inflorescenz; in seiner Bestimmungstabelle charakterisiert er *C. verticillatum*[4]) und *confertifolium* durch die Worte: »flores subverticillati, pedunculis communibus brevissimis«, dagegen *C. Douglasii* (Lindl.) Fritsch[5]) und *C. polyanthum* durch »flores ample ramoso-corymbosi, pedunculis communibus proprios aequantibus v. superantibus«. Diese Charakterisierung wird aber in der Diagnose der *Gesnera polyantha* DC.[6]) wieder abgeschwächt durch die Worte »pedicellis pedunculos communes multo superantibus«. Vergleicht man die im Berliner Herbarium liegenden Originalexemplare der *G. confertifolia* Hanst. mit den von GAUDICHAUD gesammelten Stücken der *G. polyantha* DC., so tritt der Unterschied im Blütenstande auffallend hervor. Bei *Corytholoma confertifolium* stehen die Blüten in Scheindolden, während sie bei *C. polyanthum* eine pyramidale »Rispe« bilden.

Die beiden von SCHENCK gesammelten Stücke, deren Zusammengehörigkeit wohl kaum bezweifelt werden kann, beweisen die Hinfälligkeit des auf den Blütenstand begründeten Unterscheidungsmerkmals. Das kleinere, in Frucht stehende Exemplar zeigt die einfache Scheindolde des *C. confertifolium*, das andere, teilweise noch blühende, die charakteristische »Rispe« des *C. polyanthum*.

Erweist sich also das von HANSTEIN in erster Linie betonte Merkmal als unbrauchbar, so entsteht die Frage, wodurch dann überhaupt *C. confertifolium* und *polyanthum* zu unterscheiden seien. An den Originalexemplaren finde ich eigentlich nur in der Behaarung einen Unterschied. Bei *C. confertifolium* sind die Blattstiele mit größtenteils nach abwärts gerichteten Haaren nicht sehr dicht bekleidet, während die Blattstiele von *C. polyanthum* von meist nach aufwärts gerichteten Haaren filzig sind. Ferner ist die Behaarung aller anderen Teile, namentlich der Blattunterseite, des Stengels und der Blütenstiele bei *C. polyanthum* dichter und mehr filzig. Nach diesem Merkmale mußte ich aber die von ULE bei Blumenau gesammelte Pflanze, welche

1) DE CANDOLLE begründete die Art auf GAUDICHAUDsche Exemplare von Santa Catharina.

2) Bihang till K. svenska Vet.-Akad.-Handlingar XXIV. III. Nr. 5, p. 19.

3) Flora Brasiliensis VIII. p. 351—352.

4) Bei HANSTEIN, *Gesnera maculata* Mart.

5) *Gesnera Douglasii* Lindl. in Trans. Hortic. Soc. VII (1826) nach HANSTEIN, Flora Brasiliensis VIII. p. 362.

6) Flora Brasiliensis VIII. p. 363.

ich vor einigen Jahren als *C. confertifolium* bestimmte[1]), zu *C. polyanthum* stellen, um so mehr, als sie einen ausgesprochen rispigen Blütenstand aufweist.

Bei Vergleichung umfangreichen Materials wird wahrscheinlich auch der ziemlich unbedeutende Unterschied in der Behaarung nicht standhalten können, so daß *C. confertifolium* und *C. polyanthum* dann wahrscheinlich in eine Art zusammenzuziehen sein werden. Auch *C. Douglasii* und *C. verticillatum* sind von diesem Typus nur wenig verschieden. Es liegt ein polymorpher Formenkreis vor, dessen Gliederung an Herbarmaterial niemals in natürlicher Weise gelingen wird.

41. **Corytholoma discolor** (Lindl.) Fritsch.

Rio de Janeiro: Toca dos Cascadores, am Weg von Theresopolis zu den Campos das Antas, Serra los Orgãos (SCHENCK n. 2785. — 25. Febr. 1887); Theresopolis, in silvis Organorum montium (MOURA n. 760. — Jan. —Febr. 1888).

Eine höchst charakteristische Art, welche an der vollständig kahlen Inflorescenz auf den ersten Blick zu erkennen ist. MOURA bezeichnet sie als »suffrutex epiphyticus«, während sie SCHENCK »auf Felsen im Wald« fand. Die Angabe SCHENCKS stimmt mit jener von GARDNER überein, der die Art »in rupe ad ripam rivuli in silva primitiva«[2]) entdeckte. Übrigens kommen offenbar viele *Corytholoma*-Arten bald als Epiphyten, bald auf Felsen vor, wie das beispielsweise GARDNER[3]) für *Corytholoma Douglasii* (Lindl.) Fritsch und SCHENCK[4]) für *C. polyanthum* (DC.) Fritsch angibt.

42. **Corytholoma canescens** (Mart.) Fritsch.

Brasilia: ohne nähere Angabe (SELLO n. 4745).

Gleichfalls eine höchst charakteristische Art, durch die dickwollige Bekleidung aller Teile, besonders der Blätter, ausgezeichnet.

43. **Corytholoma latifolium** (Mart.) Fritsch[5]).

Brasilia: ohne nähere Angabe (SELLO n. 3197).

Die Art ist in bezug auf die Größe ihrer Laubblätter sehr veränderlich, so daß die Exemplare sich oft habituell ziemlich unähnlich werden. Unter den im Berliner Herbar liegenden, von SELLO gesammelten Exemplaren finden sich solche, bei welchen die Laubblätter des obersten, der Inflorescenz vorausgehenden Paares[6]) noch 14 cm lang und fast 13 cm breit sind, während bei anderen Exemplaren von demselben Sammler die entsprechenden Blätter nur 4 cm lang und 3 cm breit sind. Noch größer sind diese Differenzen, wenn man die mittleren (größten) Blätter des Stengels mit einander vergleicht. Es ist übrigens möglich, daß die Blätter während der Anthese erheblich fortwachsen.

44. **Corytholoma aggregatum** (Ker.) Dcn.

Brasilia: ohne nähere Angabe (SELLO).

An der Grenze der Provinzen Minas Geraes, Rio de Janeiro und São Paulo: Serra do Picú, Campos elevados, ca. 1700 m und höher, an Felsen (SCHENCK n. 1544. — 4. Dez. 1886).

C. aggregatum (Ker.) Dcn. und *C. pendulinum* (Lindl.) Dcn. bilden einen variablen

1) Engl. Botan. Jahrb. XXIX. Beiblatt Nr. 65, p. 19.

2) Vgl. Flora Brasiliensis VIII. p. 364.

3) Vgl. Flora Brasiliensis VIII. p. 363.

4) Siehe oben S. 497.

5) Bihang till K. svenska Vet.-Akad.-Handlingar XXIV. III. Nr. 5, p. 22 (1898).

6) In der Achsel dieser Blätter stehen die untersten Partialinflorescenzen. Weiter oben finden sich dann nur noch Hochblätter oder Übergangsblätter.

Formenkreis, der noch genaueren Studiums bedürftig ist. Die von Sello und von Ule[1]) gesammelten Formen sind durch starke filzige Behaarung ausgezeichnet, wie sie den von Gardner und Riedel gesammelten Exemplaren des Berliner Herbars (und auch jenen von Schenck) nicht zukommt. Trotzdem will ich vorläufig noch davon absehen, diese stark behaarte Form zu benennen, da doch vielleicht nur Standortsunterschiede vorliegen. *C. Uleanum* Fritsch[2]) gehört gleichfalls diesem Formenkreise an und steht *C. aggregatum* sehr nahe.

45. **Corytholoma sceptrum** (Mart.) Dcn.

Minas Geraes (Pizarro n. 69. — Febr. 1887).

Rio de Janeiro (Glaziou n. 5924 u. 12064); Theresopolis (Mendonça n. 1137. — Dez. 1887), in silvis »capolinas« dictis (Moura n. 759. — Febr. 1888).

Glaziou n. 16221 aus Petropolis hat Lösener richtig als »*Gesnera sceptrum* Mart. var. α) *rubra*«, das ist typisches *Corytholoma Sceptrum* nach meiner Auffassung, bezeichnet.

46. **Corytholoma igneum** (Mart.) Fritsch[3]).

Brasilia: ohne nähere Angabe (Sello n. 426 u. 437).

Prov. Goyaz (Glaziou n. 21834, anno 1894—1895).

Minas Geraes (Regnell n. I. 377. — 11. Dez. 1865); Caldas (Regnell. — 21. Dez. 1876); Contendas (O. Kuntze. — Dez. 1892). Alle drei als *Corytholoma Sceptrum* bestimmt.

Prov. São Paulo: Jacarehy (Mendonça n. 495. — Jan. 1885; n. 703. — Febr. 1888).

Eine scharfe Grenze zwischen *C. Sceptrum* und *C. igneum* existiert nicht; in typischer Gestalt sind die beiden Arten aber so auffallend verschieden, daß ich es für geboten erachte, sie auseinander zu halten. In bezug auf die geographische Verbreitung kann ich nur die eine Tatsache anführen, daß alle mir aus der Provinz Rio de Janeiro vorliegenden Formen entschieden zu *C. Sceptrum* gehören, während *C. igneum* offenbar weit verbreitet ist.

47. **Corytholoma splendens** (Van Houtte) Fritsch[4]).

Rio de Janeiro (Glaziou n. 14041).

48. **Corytholoma bulbosum** (Gawl.) Fritsch[5]).

Rio de Janeiro (Sello n. 303, Glaziou n. 7730 u. 11123).

49. **Corytholoma magnificum** (Otto et Dietr.) Fritsch[6]).

Brasilia: ohne nähere Angabe (Martius n. 1055; Sello).

Aus Minas Geraes liegt die Pflanze im Berliner Herbar mehrfach, gesammelt von Regnell (anno 1846; Caldas n. III. 833, 20. Febr. 1865; n. III. 833, 16. Apr. 1870) und von Pizarro (n. 24, Febr. 1887, bestimmt von Lindau)[7]).

1) Vgl. Engl. Bot. Jahrb. XXIX. Beiblatt Nr. 65, p. 20.
2) Engl. Bot. Jahrb. XXIX. Beiblatt Nr. 65, p. 22 (1900).
3) Bihang till K. svenska Vet.-Akad.-Handlingar. XXIV. III. Nr. 5, p. 23 (1898).
4) Natürl. Pflanzenfamilien. IV. 3^b. p. 181, Fig. 79 (1893).
5) Engl. Botan. Jahrb. XXIX. Beiblatt Nr. 65, p. 22 (1900).
6) Natürl. Pflanzenfamilien. IV. 3^b. p. 181 (1893).
7) Die schon Hanstein bei seiner Bearbeitung vorgelegenen Exemplare des Berliner Herbariums zitiere ich hier nicht.

50. **Corytholoma reflexum** (Knowles et Westcott) Fritsch.

Rio de Janeiro: Alto Macahé (Mendonça n. 766. — Mai 1884).

Ich habe die Originalabbildung der *Gesnera reflexa* Knowles et Westcott[1]) nicht gesehen; die von Hanstein[2]) gegebene Beschreibung paßt aber so gut, daß ich kaum zweifeln kann, die richtige Pflanze dieses Namens vor mir zu haben. Nur die Blüten sind erheblich kleiner ($1^1/_2$—$1^3/_4$ Zoll lang), als Hanstein angibt ($2^1/_2$ Zoll). Als Vaterland wird »Chili, Valparaiso (?)« und als Sammler Seymour angegeben. Vielleicht ist diese Angabe überhaupt irrig, da sonst aus Chile gar keine *Corytholoma*-Art bekannt ist. Jedenfalls ist das von Mendonça gesammelte Exemplar als Beleg für das Vorkommen dieser so gut wie verschollenen Art in Brasilien sehr wertvoll.

Hanstein bemerkt a. a. O.: »Omnino *Gesnera Cooperi* non dissimilis«. Da ich unzweifelhaftes *Corytholoma Cooperi* (Paxton) nie gesehen habe, kann ich kein endgültiges Urteil darüber abgeben, ob die Art von *C. reflexum* (Knowles et Westcott) gut verschieden ist oder nicht. Nach der von Hanstein gegebenen Beschreibung der *Gesnera Cooperi* Paxton[3]) halte ich aber die Verschiedenheit für zweifellos.

51. **Corytholoma** (§ **Dircaea**) **Glaziovianum** Fritsch n. sp.

Caulis basi aphyllus breviter pubescens, superne dense foliatus tomentellus. Folia opposita vel subopposita, saepe inaequalia, petiolata; petiolus tomentellus; lamina elliptica breviter acuminata in petiolum contracta, supra setulis brevibus aspera, subtus pallidior et imprimis in nervis pubescens. Flores in axillis foliorum summorum saepe diminutorum pauci, longe pedicellati. Pedicelli tomentelli. Calycis hirtello-tomentosi tubus brevissimus, laciniae e basi latiore sensim acuminatae, corollae tumescentiam superantes. Corolla longissima coccinea tomentella; tubus sensim dilatatus, labium superius valde elongatum alte bifidum, inferius brevissimum. Filamenta ex fauce paulo exserta, apice incurva; antherae quadratim connexae.

Caulis 3 dm altus. Folia maxima 13 cm longa, 6 cm lata; petioli 1—3 cm longi. Pedicelli ca. 3 cm longi. Calyx usque ad 1 cm longus. Corolla fere 7 cm longa, labio superiore fere 2 cm longo; tubi linea ventralis 4 cm.

Rio de Janeiro (Glaziou n. 11 590).

Gilg bestimmte die Pflanze als *Gesnera Cooperi* Paxt. und diese Art ist auch von den bisher bekannten ohne Zweifel diejenige, welcher die hier beschriebene Pflanze am nächsten kommt. Die Gestalt der Blätter, der Kelchzipfel und der Blumenkrone läßt sich aber unmöglich mit der Hansteinschen Beschreibung der *G. Cooperi* Paxton[4]) in Einklang bringen. Die Blätter sind nach Hanstein »late ovata cordata et intra lobos cuneata«, hier sind sie elliptisch und am Grunde absolut nicht herzförmig; nach Hanstein sind die mittleren (größten) Stengelblätter $2^1/_2$ Zoll lang und $1^3/_4$ Zoll breit, hier aber bei kaum mehr als 2 Zoll Breite 5 Zoll lang! Über den Kelch sagt Hanstein: »calycis laciniis oblongo-lanceolatis acuminatis tubo longioribus, corollae tumescentiam vix apicibus superantibus«; hier ragen die Kelchzipfel an der vollständig entfalteten Blüte weit über die verdickte Basis der Kronröhre hinaus. Endlich ist die Kronröhre viel schlanker als in der Abbildung von Hanstein[5]), viel eher so, wie letzterer die von

---

1) Knowles et Westcott, Floral Cabinet II. p. 65, tab. 67 (1838), nach Hanstein.
2) Linnaea XXXIV. p. 276—277.
3) Flora Brasiliensis VIII. p. 383—384.
4) Flora Brasiliensis VIII. p. 383—384.
5) Flora Brasiliensis VIII. tab. 59, Fig. XXII.

Corytholoma lateritium (Lindl.) abbildet[1]. *C. lateritium* hat aber ebenfalls herzförmige Blätter, stengelumfassende Brakteen und noch andere abweichende Merkmale.

Sinningia Nees.

52. **Sinningia speciosa** (Lodd.) Hiern.[2].

Rio de Janeiro (Sello); Ilha do Cabo frio, an schattiger Stelle zwischen Gesträuch, an Felsen (Schenck n. 3975. — 11. Mai 1887, mit der Bemerkung: »Blüten blau«).

Das von Sello gesammelte Exemplar zeichnet sich durch lang gestielte, in den Blattstiel verschmälerte, dünne Blätter und durch relativ schmale, lang zugespitzte Kelchzipfel aus. Das von Schenck gesammelte Stück hat kürzer gestielte, am Grunde fast herzförmige Blätter. Im Berliner Herbar liegt eine Form mit sehr kurz gestielten, derberen Blättern und breiten, purpurn überlaufenen Kelchzipfeln, welche Glaziou (n. 4066) ebenfalls in Rio de Janeiro sammelte. Jedenfalls ist *Sinningia speciosa* schon in ihrer Heimat eine variable Pflanze.

1) Flora Brasiliensis VIII. tab. 59, Fig. XXI.

2) Vgl. Engl. Botan. Jahrb. XXIX. Beiblatt Nr. 65, p. 23.

Plantae novae andinae imprimis Weberbauerianae. II.

Edidit

Ign. Urban.

Mit 5 Figuren im Text.

1. U. Dammer, Cycadaceae andinae.
2. R. Pilger: Gramineae andinae. III.
3. C. B. Clarke: Cyperaceae andinae.
4. W. Ruhland: Eriocaulaceae andinae.
5. F. Kränzlin: Orchidaceae andinae, imprimis peruvianae Weberbauerianae. IV.
6. K. Krause: Urticaceae andinae.
7. L. Diels: Saxifragaceae: Escallonia nova andina. II.
8. Th. Loesener: Brunelliaceae andinae.
9. R. Pilger: Rosaceae andinae.
10. W. O. Focke: Species andinae generis *Geum.*
11. E. Ulbrich: Leguminosae andinae. III. Mit 1 Figur.
12. R. Knuth: Geraniaceae andinae.
13. Th. Loesener: Burseraceae andinae.
14. Th. Loesener: Anacardiaceae andinae.
15. Th. Loesener: Celastraceae andinae.
16. H. Harms et Th. Loesener: Staphyleaceae andinae.
17. A. W. Hill: Nototriche (Malvaceae).
18. W. Becker: Violae andinae.
19. E. Gilg: Malesherbiaceae andinae.
20. L. Diels: Myrtaceae andinae.
21. K. Krause: Oenotheraceae andinae. II.
22. L. Diels: Sapotacea nova peruviana.
23. R. Schlechter: Asclepiadaceae novae andinae. Mit 4 Figuren.
24. K. Krause: Borraginaceae andinae.
25. U. Dammer: Solanaceae andinae.
26. G. Lindau: Acanthaceae andinae.
27. R. Pilger: Plantaginaceae andinae.

1. U. Dammer: Cycadaceae andinae.

Zamia Lindenii Rgl. ex André in Ill. hort. XXII (1875) p. 23, tab. 195.

Ecuador: Bulao in sylvis haud infrequens (EGGERS n. 14034. — 25. Apr. 1892); sehr häufig am Westufer der Westcordilleren um El Entable bei Naranjal, zwischen Puenta de Chimbo und Bambacagna, am ersteren Ort 50—300 m, am letzteren von 500—1100 m (LEHMANN n. 5292). in silvis tropicis 0—900 m in v. Phallotanga (SODIRO n. 166/1).

Der Stamm dieser Art wird nach SODIRO 1 m hoch, 12—18 cm dick, nach EGGERS 6—8 Fuß hoch, nach LEHMANN bis 1,5 m hoch, 15—25 cm dick. Er trägt nach LEHMANN 10—15 Wedel, welche voll ausgewachsen bis 1,5 m lang sind; die Fiedern haben eine dunkelmeergrüne Farbe.

Diese in Ecuador nach EGGERS unter dem Namen »Palma de Goma« bekannte Art ist dort offenbar in den tropischen Wäldern weit verbreitet. Sie variiert etwas in der Breite und Länge der Fiedern sowie in der Zähnelung. Die Zähne stehen manchmal mehr nach vorn, manchmal mehr oder weniger seitwärts ab. Diese Varietäten oder besser wohl nur Formen sind von den Gärtnern mit verschiedenen Namen belegt worden. Nach dem mir vorliegenden Materiale aus dem Garten des Generals DURNOWO in St. Petersburg, in dem sich eine der reichhaltigsten Cycadeensammlungen befindet, gehören hierher *Zamia Noeffiana* h. Linden und *Z. Van Geertii* h. Linden.

2. R. Pilger: Gramineae andinae. III.

Particulam I cf. R. PILGER in FEDDE, Repertorium novarum specierum I (1905) p. 145 —152; partic. II in Engl. Bot. Jahrb. XXXVII. 373—381.

Sporobolus lasiophyllus Pilger n. sp.; caespites valde humiles, densos formans compactos vel rhizomata brevia obliqua edentes; foliorum innovationum lamina patens, rigida, subplana, vel in sicco ± involuta, linearis vel late linearis, obtusiuscula vel brevissime acuta, pilis longis crispatis ± instructa vel demum ± glabrescens, insigniter striata, circ. 1,5—3 cm longa, 2 mm lata, vagina brevis, lata, imprimis margine dense longeque tomentoso-lanata, ligula corona densa pilorum longiusculorum crispatorum; lamina foliorum in rhizomate obliquo in specim. mihi viso ad circ. 10 cm longa; culmi complures e caespitibus brevissimis satis alti, erecti circ. 12—40 cm longi, graciles, apice e vagina suprema plerumque longe exserti; folia culmea 2—3, lamina folii supremi subnulla, foliorum inferiorum valde abbreviata, vagina angusta, margine tomentoso-lanata; panicula laxa, satis pauper, ambitu circ. ovata, 4—7 cm longa, rhachis tenuis; ramus infimus a basi in ramulos 3—5, superiores in ramulos 2—3 divisi; ramuli tenues patentes vel patentissimi, ad 3—3,5 cm longi; spiculae subsessiles vel breviter pedicellatae, brunneae vel olivaceae, glumae omnes tenerae; glumae vacuae inaequales, inferior quam superior saepius multo, rarius paulo brevior, ovali-lanceolata, acuta, parce 1-nervia, 2—3 mm longa, superior lata, ovalis vel elliptica, marginibus circa glumam floriferam inflexa,

3—4,5 mm longa, nervo medio conspicuo, lateralibus 2 vix conspicuis; gluma florifera lata, elliptica, concava, subacuta, 1-nervia, 3—4 mm longa; palea latissima, late elliptica vel fere rotundata, circa ovarium marginibus inflexa, inter carinas 2 parum conspicuas plicata, obtusa, glumam circ. aequans; flos ☿; stamina 3; stili ad basin separati, parum supra basin plumosi; pericarpium laxum, facile separandum.

Peru: Dep. Junin, in provincia Tarma, in montibus ad orientem a Palca versus, in campis aridis, graminibus numerosis sed parvis, fruticibus intermixtis, 2700—3000 m s. m. (Weberbauer n. 2467! — florens et fructifera mense Februario 1903); in montibus ad oppidum Tarma, in eadem formatione, 3600 m s. m. (Weberbauer n. 2381 — florens mense Februario 1903).

Agrostis nana (Presl) Kth. var. **andicola** Pilger n. var.

(*Agrostis andicola* Pilger nomen!); humilis, dense caespitosa, culmis ad 10—11 cm altis; folia innovationum dense fasciculato-conferta, lamina rigida, plicato-involuta, linearis, apice ipso obtusa, margine scabra, 4 cm circ. longa, vagina brevis, lata, ligula satis elongata, tenera, truncata; panicula vix vel parum exserta, spiciformi-contracta, densa, 3—4 cm longa; spiculae 3 mm longae, ☿; glumae vacuae acutae, 1-nerviae, superne scabrae, ad nervum scabro-serrulatae; gluma florifera $^1/_3$ brevior, truncato-obtusa, e nervis apiculata, arista ad medium dorsum oriens, glumam fere duplo superans; palea nulla.

Ecuador: in monte Chimborazo, in regione »Paramo« dicta, 4500 m s. m (Hans Meyer n. 146! — florens mense Junio 1903); in monte Antisana in frigidis alpinis, 4600 m s. m. (Hans Meyer n. 145 — florens mense Julio 1903).

Die Varietät hatte ich zuerst als besondere Art ausgegeben; sie unterscheidet sich auch ziemlich erheblich vom Typus (der von Weberbauer zweimal [n. 333 und 2616] in Peru gesammelt wurde) durch größere und begrannte Ährchen; doch gruppieren sich um den Typus noch mehrere abweichende Formen, die wohl alle zu *A. nana* gezogen werden können, wie die var. *aristata* Griseb., die gleichfalls in Peru vorkommt.

Trisetum floribundum Pilger n. sp.; humilis, densissime caespitosum, innovationibus multis intravaginalibus, culmis permultis, humilibus, haud ex caespite exsertis, ad apicem vaginis circumdatis, 8—12 cm altis; foliorum lamina angustissima, subtereti-involuta, ± arcuata, scaberula vel sublaevis, setaceo-acutata, 3—6 cm longa, vagina lata, laevis, nitidula; panicula parva, densa, ambitu ovalis, rhachi angustata, scabra; rami pauciflori, pedicelli clavatim incrassati; spiculae saepe ± violaceo-tinctae laxiusculae, glumae floriferae demum patentes et rhachilla flexuosa, spiculae 6—8-florae, flores superiores reducti, steriles, rhachillae internodia 1,5 mm circ. longa; gluma vacua inferior lanceolata, 1-nervia, 6—7 mm longa, superior elliptico-lanceolata, 7—9 mm longa, nervis lateralibus 2 brevibus; glumae floriferae elliptico-lanceolatae, 11—14 mm longae, dorso scaberulae, bifidae, laciniis 3—4 mm circ. longis, tenuibus, attenuatis, nonnunquam fere aristiformi-

attenuatis, arista ad medium dorsum vel parum supra oriens, 1 cm circ. longa, tenuis, scabra; palea apice bidentata, marginibus arcte inflexa; ovarium obovoideum, stilis distinctis, brevibus, laxe plumosis, fructus ambitu anguste ellipticus, liber, haud adhaerens, hilo longo lineari; lodiculae perparvae, apice incisae.

Peru: in provincia Sandia, infra Ananca, in solo lapidoso, parum plantis obtecto, 4800 m s. m. (Weberbauer n. 1028! — mense Majo 1902); Dep. Ancachs, in provincia Cajatambo, in jugo »Chonta« in montibus »Cordillera negra« dicta supra Ocros, eodem solo, 4500—4800 m s. m. (Weberbauer n. 2811 — mense Aprili 1903).

Quae species habitu distinctissima, spiculis multifloris a speciebus plerisque generis abhorret, neque tamen ad genus *Avenastrum* mihi ducenda videbatur, cum ovarium glabrum et fructus glumis laxe circumdatus et liber sit.

Trisetum Weberbaueri Pilger n. sp.; perennis, dense caespitosa, caespite circ. 6—9 cm alto, innovationibus multis intravaginalibus aucto; culmi multi e caespitibus exserti, longe nudi, inferne tantum foliati, graciles, laeves, striati, 10—23 cm alti; foliorum lamina stricta, erecta, angustissime tereti-involuta, laevis, ad marginem breviter pilosula, apice breviter angustata, subpungens, 3—4, raro ad 8—9 cm longa, vagina laevi, lata, nitidula, apice biauriculata, ligula brevissime membranacea, brevissime ciliolulata; panicula parva, densa, ambitu circ. ovata, 3—4 cm longa, rhachi angulata, scabrido-pilosula; spiculae multi-(circ. 12-)florae, flores superiores ad glumas steriles sese amplectentes reducti; glumae vacuae acute acutatae, inferior latiuscule lanceolata, 1-nervia, 6—7 mm longa, superior elliptico-lanceolata, 3-nervia, 9 mm longa; glumae floriferae angustae, elliptico-lanceolatae, longe angustatae, dorso scabrae, 9,5—11,5 mm longae, 5-nerviae, bifidae, laciniis fere aristiformi-attenuatis, arista parum supra medium dorsum oriens, 10—11 mm longa, tenuis, scabra; palea bidentata, 8 mm longa; lodiculae apice incisae, perparvae.

Peru: Dep. Ancachs, in montibus »Cordillera negra« dicta supra Caraz, in formatione plantis pulvinaribus et rosulatis composita, 4200 m s. m. (Weberbauer n. 3078 — florens mense Majo 1903).

Species *Triseto floribundo* nostro affinis.

Poa horridula Pilger n. sp.; caespitosa, innovationibus intravaginalibus; culmus elatus, 120 cm altus, plurinodis, vaginae internodiis breviores vel saepius illa aequantes vel superantes; foliorum innovationum lamina linearis, elongata, secus medianum plicata, apice breviter setaceo-acutata, scaberrima, prominenter striata, ad circ. 50 cm longa, 4—6 mm lata; foliorum culmeorum lamina saepe ± aperta, vagina prominenter striata, ± scaberula vel sublaevis, ligula membranacea, truncata, apice fissa, ad 8—9 mm longa; lamina folii supremi sub panicula circ. 20 cm longa; panicula exserta, laxa, ambitu ovata, 25 cm longa; rhachis stricta, subteres, striata, laevis, rami inferiores 4—6 cm distantes, a basi in ramulos 5—6

divisi; ramuli tenues, saepe flexuosi, patentes vel patentissimi, imprimis superne scabri, circ. 9—12 cm longi, inferne longe nudi, superne tantum parum iterum divisi et spiculigeri; spiculae breviter pedicellatae vel subsessiles, 3-florae, 6 mm vel parum supra longae; glumae vacuae ad medianum scabrae, inferior ovato-lanceolata, 1-nervia, 3—3,5 mm longa, superior elliptica, breviter acuta vel subobtusa, 3-nervia, 4—4,5 mm longa; rhachillae articulus inferior circ. $^1/_4$, superior $^1/_3$ longitudinis glumae floriferae aequans; glumae floriferae elliptico-ovatae, carinatae, obtusae, 5-nerviae, scabrae, 4—4,75 mm longae, versus basin ± albido-villosae, medianus superne scaber, inferne albido-ciliatus; paleae 2-carinatae, inter carinas duplicatae, ad carinas scabrae, 4 mm longae; staminum anthera 3 mm longa; lodiculae superne acutatae.

Peru: Dep. Ancachs, inter Samanco et Caraz, infra Hacienda Cajabamba, in formatione plantis herbaceis et fruticibus mixta, 3000—3500 m s. m. (Weberbauer n. 3113 — florens et fructifera mense Majo 1903).

Species ex affinitate remotiore *Poae plicatae* Hack.

Poa Gilgiana Pilger n. sp.; caespitosa, innovationibus intravaginalibus; culmi elati circ. 80 cm alti, 3-nodi, teretes, laeves; foliorum innovationum lamina anguste linearis, ad medianum plicata, scabra vel scaberula, prominenter striata, erecta, apice setaceo-acutata, 20—30 cm circ. longa, 4 mm lata, foliorum culmeorum lamina ad 5 mm lata, vagina prominenter striata, ligula membranacea, truncata, ad circ. 7—8 mm longa; folii supremi sub panicula lamina 8—10 cm longa; panicula ± exserta 15—18 cm longa, laxa, ambitu ovata; rhachis superne scabra; rami inferiores circ. 3 cm distantes, a basi in ramulos 2—3 soluti, ramuli in spec. ± reflexi, tenues, scabri, saepe ± flexuosi, ad circ. 8 cm longi, inferne longe nudi, superne tantum parum divisi et spiculigeri; spiculae breviter pedicellatae vel subsessiles, 3-florae, ad 8 mm longae; gluma vacua inferior latiuscule lanceolata, 1-nervia, 5 mm longa, superior ovato-elliptica, 3-nervia, breviter acuta, fere 6 mm longa; glumae floriferae anguste ovato-ellipticae, acutiusculae, carinatae, prominenter 5-nerviae, 6,5 mm longae, ad nervos scabrae, sed haud ciliatae; paleae ad carinas scabrae.

Peru: Dep. Puno, ad Azangaro, in calcareis ad 4000 m s. m. (Weberbauer n. 477 — mense Februario 1902).

Quae species habitu ad *Poam horridulam* nostram valde accedens, foliis minus scabris et imprimis spiculae fabrica recedit.

Festuca orthophylla Pilger in Engl. Bot. Jahrb. XXV (1898) 717.

Var. **glabrescens** Pilger n. var.; culmi ad 50 cm alti, plerumque breviores; foliorum innovationum lamina ad 25 cm longa, superiores plerumque paniculam superantes; vaginae omnes glabrae, ore tantum villoso-puberulae, laminae glabrae vel basi parce puberulae; axis inflorescentiae glaber; glumae sparse tantum pubescentes vel scaberulae.

Peru: ad vicum Pucará in via ferrea inter oppida Puno et Cuzco,

in pratis apertis frequentissima, 3700 m s. m. (Weberbauer n. 408 — florens mense Februario 1902); ad viam ferream inter oppida Arequipa et Puno, in »Pampa de arrieros«, in formatione aperta, fruticibus, cactaceis, graminibus mixta, 3700—3800 m s. m. (Weberbauer n. 4842 — mense Majo 1905).

Nom. vern.: »Paja de puna«.

Var. **boliviana** Pilger n. var.; culmi saepe elati et innovationes excedentes, ad 60 cm alti, folia innovationum circ. 10—15 cm longa, glabra (praeter marginem ut in typo albido-villosum) vel versus basin levissime puberula, basi puberula, vaginae glabrae vel superne leviter puberulae, ore pubescenti-villosae; paniculae angustae ad fere 20 cm longae, plerumque breviores: rhachis et rami parce pubescentes vel glabrescentes; glumae ± pubescentes.

Bolivia australis: in Puna Patanca, magnas altiplanitiei partes occupans, 3700 m s. m. (Fiebrig n. 3192 — florens mense Martio 1904).

Nom. vern.: »Iru«.

Ich glaube, daß die beiden obigen Formen als Varietäten der von mir ursprünglich beschriebenen *Festuca orthophylla* zugerechnet werden müssen, so daß dieser Art eine ziemlich große Verbreitung und Wichtigkeit bei der Formationsbildung zukommt.

Das zuerst beschriebene Exemplar stammte von Arequipa, Vincocaya (Sammlung Stübel); von dort liegt mir auch ein von R. Copeland gesammeltes Exemplar vor, das dem Stübelschen völlig entspricht. Die Pflanze ist niedrig, starr, dicht rasig; der obere Teil der Scheiden zeigt eine weißliche, weiche Behaarung von kurzen, nach unten gerichteten Haaren, ebenso wie auch der untere Teil der jüngeren Blätter; im Inneren sind die Blätter weißlich, wollig behaart und dies tritt auch an der Stelle hervor, wo die eingerollten Blätter mit den Rändern zusammenstoßen, so daß ein wolliger Streifen das ganze Blatt entlang läuft. Diesen Streifen, allerdings manchmal sehr schwach, zeigen auch die Blätter bei der var. *glabrescens*, deren Exemplare sonst in allen Teilen weniger behaart sind; während die Scheiden nur an der Mündung weißlich weich behaart sind, sind die Blätter nahe der Basis häufig mit sehr kurzen, nach unten gerichteten Haaren bekleidet.

Unter den Exemplaren der var. *boliviana* finden sich neben solchen, die dem Typus in den Größenverhältnissen ziemlich entsprechen, andere mit höheren Halmen und längerer Rispe; der weiße, wollige Streifen am Blatt tritt gewöhnlich stark hervor, die weiche Behaarung der Rispe ist wechselnd, aber meist schwach.

Festuca lasiorrhachis Pilger n. sp.; perennis, innovationes intravaginales vel rarius extravaginales, erecti; culmi apice parum vel longius e vagina suprema exserti, 1—plurinodi, 50—100 cm alti; foliorum innovationum lamina angustissima, subtereti-convoluta vel leviter compressa, scaberula vel sublaevis, breviter acutata, apice ipso vix pungens, ad 25—35 cm longa, convoluta 1 mm lata, ligula brevissime membranacea, leviter ciliolata; foliorum culmeorum lamina minus rigida, parum latior, saepius minus convoluta, ad 10 cm longa, folii supremi sub panicula ± reducta vel ad 30 cm longa, vaginae inferiores saepe elongatae, internodiis longiores, insigniter striatae, leviter asperulae vel sublaeves; panicula 11—20 cm circ. longa, rhachi et ramulis hirto-pubescentibus; rami inferiores 3—5 cm

distantes, erecti, demum patentes vel reflexi et flexuosi, a basi in ramulos 2 vel plures divisi; ramuli longiores ad 9—11 cm longi, saepius breviores, superne parum iterum divisi et spiculigeri, ramuli breviores jam inferne saepe spiculigeri; spiculae longius vel breviter pedicellatae, saepius, imprimis versus apicem glumarum violascentes, ambitu ellipticae vel ovato-ellipticae, glumis patentibus vel patulis, 4—6-florae; glumae vacuae scabrae, inaequales, margine hyalinae, inferior lanceolata, 1-nervia, 3,5—4 mm longa, superior latius lanceolata, nervis 2 lateralibus parum conspicuis, parum supra 5 mm longa, vel 1-nervia, inferiore vix longior; glumae floriferae anguste ovatae, 5-nerviae, scabrae vel superne scaberrimae, breviter e mediano setaceo-aristulatae, 7—8 mm longae, paleae ad carinas implicatae et scaberrimae, superne hirto-puberulae, 6—6,5 mm longae; staminum antherae obscure violaceae, 4 mm longae; lodiculae superne lacerato-dentatae.

Peru: supra Cuyocuyo, in herbaceis, fruticibus intermixtis, 3700—3800 m s. m. (Weberbauer n. 904! et 907! — florens mense Majo 1902); Sandia, ubi ad tecta construenda adhibetur (Weberbauer n. 589).

Quae species affinis *F. scirpifoliae* (Presl) Kth. differt habitu minus rigidiore, culmis elatioribus, 1—2-nodis, vaginis culmeis valde striatis, paniculae rhachi et ramis pilosis.

Festuca fibrifera Pilger n. sp.; perennis, caespitosa, innovationibus intravaginalibus, erectis; culmi erecti, 60—75 cm circ. alti, plurinodes, breviter exserti, superne asperuli vel sublaeves, basi vaginis congestis, demum inferne in fibras solutis obtecti; foliorum innovationum lamina erecta, strictiuscula, ± involuta vel hic illic fere aperta, angustissima, caesia, striata, laevis, intus crasse striata, apice breviter acuta, parum pungens, involuta 1 mm circ. lata, expansa 2—3 mm, 20—30 cm circ. longa, vagina angusta, striata, ligula margo membranaceus truncatus apice vix parcissime ciliolulatus; foliorum culmeorum vaginae et superiores quam internodia longiores, internodium supremum (sub folio supremo) 7,5—10 cm longum, vagina suprema 19—24 cm longa, lamina foliorum superiorum abbreviata, folii sub panicula ad 6 cm, foliorum inferiorum lamina expansa ad 4 mm lata; panicula angustior, ambitu lanceolata, circ. 20 cm longa, laxiflora; rhachis tenuis, imprimis superne scabra et angulata; rami inferiores 4—7 mm distantes, a basi in ramulos plerumque 3 inaequilongos divisi; ramuli tenues, erecti vel erecto-patuli, scabri vel scaberrimi, longiores ad 8—10 cm longi, superne parum divisi et laxe spiculigeri, breviores saepe jam inferne parum spiculigeri; spiculae plerumque perbreviter pedicellatae, compressae, ambitu circ. ellipticae, 8—10 mm longae, 5—6-florae; gluma vacua inferior 1-nervia, lanceolata, 4 mm vel parum supra longa, superior elliptico-lanceolata, 3-nervia, 5—5,5 mm longa, scabra; glumae floriferae anguste ellipticae, breviter acutae, vel brevissime e nervo medio setaceo-acutatae, scabrae, 5-nerviae, 5,5—6 mm longae; paleae fere aequilongae, antherae brunneae, 2,5—3 mm longae.

Peru: Dep. Junin, in provincia Tarma, in montibus ad orientem a Palca versus in campis ubi frutices intermixti sunt, 2700—3100 m s. m. (WEBERBAUER n. 2462 — florens mense Februario 1903).

Species *F. scirpifoliae* (Presl) Steud. multis characteribus affinis.

Festuca laeteviridis Pilger n. sp.; planta laete viridis, imprimis panicula, innovationes magis glaucescentes; culmi elati, 2-nodi, ad 80 cm alti, panicula in specim. parum exserta vel basi vagina suprema circumdata, internodia elongata; innovationes intravaginales, erecti; foliorum innovationum lamina angustissima, involuta, subteres vel compressa, striata, laevis vel asperula, margine et apice longius angustato, setaceo-pungente scabra, circ. 30 ad fere 50 cm longa, 1 mm vel parum supra diametro metiens, vagina striata, angusta, ligula brevissima membranacea vix ciliolulata; foliorum culmeorum inferiorum lamina aequilonga, saepe minus rigida et laxius involuta, folii sub panicula lamina 20—25 cm longa; panicula angusta 20 cm longa; rhachis angulata et ramuli scabri vel brevissime scabrido-hirti; rami satis distantes (infimi 4—6 cm), erecti, ramus infimus (basi saepius vagina suprema circumdatus) superne tantum parum ramulosus, 4—9 cm longus, rami superiores saepius a basi in ramulos 2 divisi, ramuli longiores superne tantum parum divisi; spiculae 6—7-florae, breviter pedicellatae, compressae, ambitu ellipticae, glumis patulis; glumae vacuae margine hyalinae, acutae vel superior obtusiuscula, scabrae, inferior lanceolata, 1-nervia, 3,5—4 mm longa, superior ovato-lanceolata, 3-nervia vel nervi laterales vix conspicui, 4,5—5,5 mm longa; glumae floriferae anguste ovatae, angustatae, acutae, scabrae, 5-nerviae, 7 mm longae, paleae scabrae ad carinas arcte inflexae et scaberrimae, 6,5 mm longae; staminum antherae 4 mm longae, flavidae; stili elongati laxe stigmatifero-plumosi, lodiculae lacerato-dentatae.

Bolivia australis: ad viam Renecilla apud oppidum Tupiza, in faucibus montium angustis 2700 m s. m. (FIEBRIG n. 2955 — florens mense Februario 1904).

Species affinis *F. scirpifoliae* (Presl) Kth., sed laete viridis, culmi elatiores, 2-nodi, folia culmea longiora, minus rigida, panicula longior, vix exserta etc.

Festuca Fiebrigii Pilger n. sp.; caespitosa, innovationibus intravaginalibus; culmi erecti, 2-nodi, superne scaberuli, plerumque parum exserti, vaginis ad apicem tecti, 50—70 cm circ. alti; foliorum innovationum lamina compresso-involuta, angustissima, satis tenuis, striata, apice longius tenuiter setaceo-acutata, scaberula vel sublaevis, rarius ± expansa, angustissime linearis, ad fere 3 mm lata, circ. 20 ad 40 cm longa; foliorum culmeorum inferiorum (prope basin culmi) vaginae imbricatae, superiorum 2 elongatae, saepe etiam pro parte sese amplectentes, striatae, glabrae, laminae satis flaccidae, vix vel parum convolutae, anguste lineares, supra prominenter striatae et asperulae, 15—25 cm circ. longae, 2 mm latae, ligulae breviter membranaceae, truncatae, brevissime ciliolulatae; panicula laxiuscula, 15—

25 cm longa, ambitu plerumque lanceolata; rhachis tenuis, scabra, angulata; rami satis distantes, a basi in ramulos 2—3 inaequilongos divisi; ramuli scabri, tenues, saepe flexuosi, erecti vel arcuato-erecti vel arcuato-patentes, longiores inferiores circ. 7—11 cm longi, superne tantum parum ramulosi; spiculae brevius vel breviter pedicellatae, 4—5-florae, compressae, ambitu ellipticae vel ovato-ellipticae, glumis patulis, ± violascentes; glumae vacuae scabrae, angustae, acutae, 1-nerviae, inferior anguste lanceolata, 4 mm longa, superior latius lanceolata, 5—5,5 mm longa; glumae floriferae anguste ovatae, longe angustatae, e nervo medio breviter setaceo-aristatae vel acutatae, 5-nerviae, scabrae vel scaberrimae, 6—7 mm longae; paleae ad carinas anguste implicatae et scabrae, apice breviter bidentatae, 5—5,5 mm longae; antherae violaceae, 3 mm longae.

Bolivia australis: prope vicum Pinos apud oppidum Tarija, in declivibus humidis ad 2800 m s. m. (Fiebrig n. 3117 et 3118 — florens mense Martio 1904).

Festuca distichovaginata Pilger n. sp.; culmus erectus, pro rata tenuis, enodis, 1,10—1,30 m altus, apice longius exsertus, laevis, tenuiter sulcato-striatus, basi vaginis foliorum multis, dense distiche sese tegentibus circumdatus; foliorum illorum lamina stricta, erecta, arcte involuta, compressa, asperula, apice breviter setaceo-acutata, 50 cm longa, vagina aperta, latiuscula, striata, 15—20 cm longa, ligula membranacea, ad 2 mm longa, apice parum ciliolulata; vagina folii culmei valde elongata, ad 50 cm longa, lamina quam illa foliorum basalium brevior, sed longitudine varians; panicula angusta pauper, 25 cm circ. longa; rhachis tenuior, imprimis superne scabra, angulata; rami pauci distantes (infimi 6—9 cm), a basi in ramulos complures, scabros, erectos vel raro curvato-patulos, diversae longitudinis partiti; ramuli longiores superne tantum spiculigeri, parum breviter iterum divisi, 6—7 cm longi, breviores fere a basi spiculigeri; spiculae breviter pedicellatae vel subsessiles, compressae, 3—4-florae, ambitu ovales, glumis parum patentibus; glumae vacuae scabrae, inferior lanceolata, 1-nervia, 5—5,5 mm longa, superior ovato-lanceolata, 3-nervia, 6,5—7 mm longa; rhachillae articuli parum supra 1 mm ad 2 mm longi, scabri; glumae floriferae anguste ovatae, angustatae, 5-nerviae, scabrae, e nervo medio breviter setaceo-aristulatae, 7,5—8 mm longae, paleae ad carinas arcte implicatae et scabrae, superne ciliolatae, inter carinas dorso concavae, apice breviter bidentatae, 6—6,5 mm longae; staminum antherae 3 mm longae; lodiculae lacerato-dentatae.

Peru: Dep. Huanuco, in provincia Huamalies, in montibus ad austro-occidentem a Monzon versus, frequentissima in graminosis hic illic uliginosis, 3700—3800 m s. m. (Weberbauer n. 3317 — florens mense Julio 1903).

Species affinitatem quandam cum *F. scirpifolia* (Presl) Kth. offendit, sed multis notis diversa.

Festuca carazana Pilger n. sp.; culmus elatus, apice ± exsertus, ad 1,10 m altus, enodis, vagina folii unici tantum magna pro parte obtectus,

laevis, tenuiter striatus, basi vaginis aggregatis, elongatis circumdatus; innovationes orientes ab illis vaginis usque ad os vaginae inclusis, sed vidi in specim. unam innovationem extravaginalem basi breviter squamatam e basi vagina erumpentem; foliorum ad basin culmi lamina elongata, erecta, complicato-involuta, laevis vel scaberula, breviter setaceo-acutata, obscure glaucescens, plerumque distincte striata, ad 60 cm circ. longa, 1—2 mm lata, vagina striata, 25—30 cm longa; folii culmei lamina 7—17 cm longa, vagina valde elongata; panicula angusta, satis pauper, 20—25 cm longa; rhachis angulata, imprimis superne scabra; rami pauci distantes (infimi 5—6 cm), a basi in ramulos complures, erectos, ± flexuosos, scabros, diversae longitudinis divisi; ramuli inferiores longiores 6 cm longi, superne parum iterum divisi, breviores fere a basi spiculigeri; spiculae breviter pedicellatae, 5—6-florae, ambitu demum ovatae, glumis a rhachilla patentibus; glumae vacuae scabrae, inaequales, inferior lanceolata, 1-nervia, 3,5—4 mm longa, superior late ovato-lanceolata, 3-nervia, breviter angustata, 5 mm vel parum supra longa; glumae floriferae anguste ovatae, breviter angustatae, scabrae, 5-nerviae, e mediano breviter vel brevissime setaceo-aristatae, cum arista 6—7 mm longae; paleae ad carinas inflexae et scaberrimae, obtusiusculae, 6 mm longae; staminum antherae 3 mm parum superantes; lodiculae apice lacerato-dentatae.

Peru: Dep. Ancachs, in montibus »Cordillera negra« supra Caraz in formatione graminibus fasciculatis composita, 4400 m s. m. (Weberbauer n. 3106 — florens mense Majo 1903).

Quae species *F. distichovaginatae* nostrae affinis differt imprimis foliis latioribus, minus rigidis et involutis, obscurius coloratis.

Festuca Weberbaueri Pilger n. sp.; dense caespitosa, glauco-viridis, innovationibus multis intravaginalibus dense congestis; culmi e caespite complures erecti, 40 cm alti, 1-nodi, internodio inferiore magna pro parte nudo; foliorum innovationum lamina erecta, tenuissima, capillari-involuta, apice brevius setaceo-acutata, distincte sulcato-striata, scaberula vel sublaevis, ad fere 20 cm longa, diametro circ. 0,5 mm metiente, ligula brevissima, dense brevissime ciliata, vagina sulcato-striata; folium culmeum inferius lamina parum latiore, 8—15 cm circ. longa, superius vagina elongata, 14—16 cm longa, sulcato-striata, laevi, lamina 5—7 cm longa; panicula ±, plerumque parum exserta, angusta, pauper, 10 cm longa; rhachis stricta, angulata, superne nonnunquam scaberula; rami pauci, distantes (inferiores 3— fere 5 cm), angulati, plerumque erecti, rarius leviter patentes, a basi in ramulos 2 divisi, haud iterum ramulosi, superne spicatim spiculas nonnullas gerentes, inferiores ad 5 cm longi; spiculae plerumque brevius vel brevissime pedicellatae, compressae, 3—4-florae, apertae, glumis vacuis et floriferis a rhachilla patentibus; glumae vacuae subaequilongae, lanceolatae, acutae, 1-nerviae, praeter nervum laete virides, ceterum hyalinae, 4 mm longae, vel parum inaequales, superior latius lanceolata et nonnunquam 3-nervia,

inferiore parum longior; rhachillae articuli scabri, infimus brevissimus, superiores $^1/_5$—$^1/_4$ glumarum floriferarum aequantes; glumae floriferae involutae lanceolatae, expansae anguste ovatae, 5-nerviae, imprimis superne scabrae, angustatae, acutissimae vel breviter setaceo-acutatae, 5,5—6,5 mm longae; paleae 2-carinatae, ad carinas implicatae et scabrae, glumas floriferas fere aequantes vel si glumae setaceo-acutatae sunt, illis conspicue breviores; antherae brunneae, 2 mm parum superantes; ovarium obovoideum, stili apicales separati, fere ad basin laxe plumosi; lodiculae superne angustatae, acutae.

Peru: Dep. Puno, ad Azangaro in calcareis, 4000 m s. m. (Weberbauer n. 473 — florens mense Februario 1902).

Affinis *F. humiliori* Nees, quae tamen differt foliis rigidioribus, crassioribus, haud sulcatis, haud scabris; gluma florifera in nostra specie superne valde scabra.

Festuca Weberbaueri Pilger var. **foliosa** Pilger n. var.; dense caespitosa, innovationibus multis, foliis capillaribus instructis; folia innovationum paniculas plerumque aequantia vel superantia, lamina ad 30 cm longa, ± in sicco spiraliter torta.

Peru: in collibus ad Cuzco, in formatione aperta, sed hic illic dense graminibus, fruticulis et Bromeliaceis armatis obtecta, 3500—3600 m s. m. (Weberbauer n. 4872 — mense Majo 1905).

Festuca Cajamarcae Pilger n. sp.; dense caespitosa, innovationibus multis strictis, erectis; culmi complures e caespite, stricti, erecti, 35—55 cm alti, enodes, e vagina folii unici culmei longe exserti, teretes, superne ± sulcato-striati; folia innovationum lamina rigida, erecta, tereti-involuta, angustissima, apice breviter setaceo-pungente, scaberula vel leviter scaberula, haud sulcato-striata, circ. 10—15, rarius ad 25 cm longa, diametro $^3/_4$ mm metiente, vagina brevi, striata, scaberula, ore obtusiuscule breviter biauriculata, ligula inter auriculas subnulla; folium culmeum vagina partem inferiorem tantum culmi circumdante, culmo usque ad basin paniculae raro 6—7 cm tantum, plerumque longius, 12—22 cm exserto, lamina 6—12 cm longa; panicula brevis pauper, 5—10 cm longa; rhachis angulata, imprimis superne scabra vel scaberrima; rami pauci distantes, erecti vel infimi subpatuli vel curvati, indivisi vel basi vel supra basin ramulum brevem emittentes, scaberrimi, infimi 3—6 cm longi; ramuli vix ultra ramulosi, superne tantum spiculas nonnullas breviter pedicellatas gerentes; spiculae 3-florae, violaceae, angustae, haud late apertae, saepe superne latiores; glumae vacuae fere aequales, ovato-lanceolatae, angustatae, acutatae, scabrae, 3-nerviae, 6 mm longa vel gluma inferior angustior et brevior, nonnunquam 1-nervia, 5 mm longae, superior ad 7 mm longa; glumae floriferae anguste ovatae, 5-nerviae, sensim angustatae, in aristam brevem, setiformem, 1—2 mm longam sensim transeuntes vel arista e nervo medio magis a gluma distincta instructae, dorso scabrae vel scaberrimae, cum arista 8,5—10 mm longae; paleae 2-carinatae, ad carinas inflexae et scaberrimae;

staminum antherae 4 mm longae; ovarium anguste obovoideum, stili separati, fere ad basin laxe plumoso-stigmatiferi, lodiculae dentato-laceratae, dente uno magis producto acutato.

Peru: Dep. Cajamarca, in jugo Coymolache supra Hualgayoc, in graminosis elatis, densis, ubi frutices et cactaceae desunt, 4000—4100 m s. m. (Weberbauer n. 3972 — florens mense Majo 1904).

Quae species affinitatem quandam cum *F. Haenkei* Kth. praebet, excellit tamen totius plantae scabritate, glumis vacuis latis et longis, ligulae forma.

Festuca dichoclada Pilger n. sp.; perennis, innovationibus elongatis, intravaginalibus; culmi elati, ad 2 m alti, erecti, tenuiores, teretes, 3-nodi, internodia valde elongata, superius quam vagina longius, panicula e vagina folii supremi longe exserta; culmi ad basin vaginis vetustioribus, oblitterantibus arcte circumdati; foliorum innovationum lamina angusta, involuta, striata, laevis, breviter acutata, in specim. ad circ. 65 cm longa, expansa ad 6—7 mm lata, vagina arcta, saepe leviter punctulato-asperula, ligula tenere membranacea, demum apice fissa, elongata, ad 10 mm longa; folii supremi sub panicula lamina 10 cm, vagina 33 cm longa, folii sequentis lamina 20, vagina 35 cm longa; panicula 30—35 cm longa, laxa, ambitu circ. elliptica, rhachis erecta, superne parum flexuosa, imprimis superne scaberula; rami inferiores 5—7,5 cm distantes, a basi in ramulos 2 longitudine ± diversos, divisi; ramuli erecto-patentes, demum saepe patentissimi vel reflexi, ± flexuosi, tenues, scabri, inferiores ad 15—20 cm longi, inferne longe nudi, superne parum divisi et laxe spiculigeri; spiculae breviter vel longius pedicellatae, 4-florae; glumae vacuae ad nervos scabrae, inferior lanceolata, 1-nervia, attenuata, 5—6 mm longa, superior latius lanceolata, attenuata, 7—8 mm longa, 3-nervia, nervis lateralibus brevibus; glumae vacuae lanceolato-ovatae, longius angustatae, acutae, 5-nerviae, dorso scaberulae, 9—10 mm longae; paleae angustae, aequilongae; articuli rhachillae inter glumas 1,5—2 mm longi; lodiculae satis elongatae, angustae, angustatae, acutiusculae; fructus cylindricus, 5—6 mm longus.

Peru: Dep. Ancachs, in declivibus montium »Cordillera blanca« supra Caraz in faucibus umbrosis fruticibus altis obtectis, 3300—3600 m s. m. (Weberbauer n. 3230 — fructifera mense Junio 1903).

Quae species *F. eminenti* Kth. affinis, jam glumis vacuis longis recedit.

Festuca horridula Pilger n. sp.; dense caespitosa; culmi elati, erecti, teretiusculi, scaberuli, ad 115 cm alti, ad apicem vaginati, in specim. semper basi vagina suprema circumdati, 3-nodi, nodis nigris, basi vaginis compluribus, elongatis, dense distiche aggregatis involucrati; innovationes intravaginales, elongatae, erectae; foliorum innovationum lamina angustissima, haud stricta, complicato-involuta, compressa, scabra, striata, ad 60 cm longa, saepe brevior, 1—1 1/2 mm circ. convoluta lata, expansa ad 4 mm, vagina striata, scabra, a basi latiore ad apicem valde angustata, ad 20 cm longa, ligula membranacea, elongata, apice fissa, quasi longe setifera,

8—10 mm circ. longa; foliorum ad basin culmi aggregatorum vaginae ad 25 cm longae, laminae illis innovationum aequales, laminae foliorum culmeorum superiorum quoque elongatae; panicula laxa ad 25 cm longa; rhachis tenuis, angulata, ± flexuosa, scaberrima; rami 4—5 cm distantes, a basi in ramulos 2 divisi, ramuli tenues, scaberrimi, flexuosi, primo erecto-arcuati, demum patentissimi vel reflexi, valde irregulariter flexuosi, ad 11 cm longi, inferne semper longe nudi, superne tantum parum iterum divisi et laxe spiculigeri; spiculae saepius longe, rarius brevius vel breviter pedicellatae, compressae, ambitu ellipticae vel ovato-ellipticae, 6-florae; glumae vacuae acutae, inaequales, inferior latius lanceolata, 1-nervia, 5,5 mm longa, superior ovato-lanceolata 3-nervia, 6,5—7 mm longa; glumae floriferae angustius ovatae, acutae, 5-nerviae, scabrae, 8 mm longae, setula e nervo medio orta brevissima parum sub apice membranaceo et parum lacerulato libera; paleae apice bidenticulatae, 7,5 mm longae; antherae 4 mm longae; lodiculae apice lacerato-dentatae.

Peru: Dep. Junin, La Oroya, in herbaceis saxosis, 3700—3800 m s. m. (Weberbauer n. 2586 — florens mense Februario 1903).

Quae species affinitatem quandam cum *F. loricata* (Gris.) (*F. dissitiflora* var. *loricata* Gris.) offert.

Festuca tarmensis Pilger n. sp.; humilior, dense caespitosa, innovationibus multis intravaginalibus; culmi e caespite complures, 30—40 cm alti, saepius foliis innovationum superati, brevius exserti vel saepius basi vagina suprema circumdati, teretes, laeves, striati; foliorum innovationum lamina stricta, erecta, angustissime tereti-involuta, apice leviter angustata, obtusiuscula, parum striata, glabra, laevis, elongata, ad 30 cm longa, diametro circ. $^3/_4$ mm metiens, vagina satis brevis, striata, ligula breviter membranacea, brevissime vel vix ciliolulata; foliorum culmeorum 2—3 vaginae magis elongatae, saepe violascentes, laminae illis foliorum innovationum similes, vel parum laxius convolutae, suprema 7—15 cm longa; panicula satis angusta, ambitu linearis vel lanceolata, 10—14 cm longa, violascens; rhachis angulata, scabra, rami inferiores 2—4 cm distantes, a basi in ramulos 2—3 erectos vel parum patentes, scabros, tenues, saepe flexuosos, inaequilongos divisi; ramuli longiores circ. 3—5 cm longi, parte inferiore jam parum divisi, ramuli breviores parum supra basin jam spiculigeri; spiculae breviter pedicellatae, pedicello superne parum clavatim incrassato, 3—4-florae, apertae, glumis patentibus; glumae vacuae scabrae, inferior late lanceolata, 1-nervia, 3 mm vel parum supra longa, superior ovata, vix acutiuscula, 3-nervia, 4—5 mm longa; glumae floriferae ovatae, 5-nerviae, breviter acutatae vel e nervo medio breviter setaceo-acutatae, scaberulae, 4,5—5 mm longae; paleae ad carinas anguste implicatae et scabrae, apice breviter 2-dentatae et ciliolatae, aequilongae; staminum antherae obscure brunneae, 2,2—2,5 mm longae; lodiculae apice lacerato-dentatae.

Peru: Dep. Junin, in provincia Tarma in campis montanis ad occidentem ab Huacapistana versus, 3500 m s. m. (WEBERBAUER n. 2233 — florens mense Januario 1903).

Quae species foliis pro rata valde elongatis, paniculas plerumque superantibus, gluma vacua superiore longa et lata etc. insignis.

Festuca inarticulata Pilger n. sp.; perennis, caespites densos formans, innovationibus multis intravaginalibus, erectis; culmi caespitem valde superantes, erecti, e vagina suprema plerumque longe exserti, erecti, pertenues, glabri, enodes, vagina folii sub panicula longissima, ad basin culmi pertinens, vaginae complures ad basin culmi confertae, pro parte sese tegentes, culmi circ. metrales; foliorum innovationum lamina satis rigida, arcte involuta, ± compressa, angustissima, leviter scaberula, breviter pungenti-acutata, ad circ. 25—30 cm longa, diametro 1 mm, vagina lata, striata, glabra, ligula brevissima, membranacea leviter biauriculata; foliorum ad basin culmorum lamina illi innovationum similis, vagina 10—20 cm longa, vagina folii sub panicula ad 50—60 cm longa, arcte culmum includens, inferne clausa, lamina 4—10 cm tantum longa; panicula laxa, valde depauperata, 12—18 cm longa, ambitu circ. lanceolata; rhachis tenuis, strictiuscula vel ± flexuosa, angulata, superne scabrata; rami pauci valde distantes, raro singuli, plerumque a basi in ramulos 2 inaequilongos divisi, ramuli tenues, breves, flexuosi, scabri, indivisi vel rarius ramusculum parvum emittentes, imprimis superne laxe spiculas paucas, breviter pedicellatas gerentes, panicula superne in racemum laxum exiens; spiculae ambitu ellipticae, 3—4-florae, 10—11 mm longae; glumae vacuae ad nervos et superne scabrae, inferior lanceolata, 1-nervia, acutata, 4 mm longa, superior elliptico-lanceolata, breviter acuta, 1-nervia, vel 3-nervia additis nervis 2 lateralibus parum conspicuis, 4,5—5 mm longa; rhachillae internodia scabra, 1,5 mm longa; glumae floriferae anguste ellipticae, angustatae, e nervo medio breviter setaceo-acutatae, 5-nerviae, superne scaberulae, 6—7 mm longae, paleae angustae 6 mm longae; staminum anthera obscure brunnea, 3—3,5 mm longa.

Peru: in montibus »Cordillera negra« supra Caraz, in campis ad 4000 m s. m. (WEBERBAUER n. 3218 — florens mense Junio 1903).

Quae species insignis est culmis tenuibus, elatis, enodibus, panicula depauperata.

Festuca glyceriantha Pilger n. sp.; perennis, innovationibus intravaginalibus, erectis; culmi complures erecti, longius vel longe exserti, laeves, tenues, enodes, basi vaginis compluribus, aggregatis, latiusculis circumdati, 90—110 cm circ. alti; foliorum innovationum lamina angustissima, stricta, complicato-convoluta, glabra, laevis, apice brevissime subacuta, non pungens, ad circ. 20—25 cm longa, diametro 1 mm, ligula margo brevissimus; foliorum ad basin culmorum lamina saepius parum latior, bene secus marginem plicata, folii sub panicula lamina valde abbreviata, 3,5—6 cm circ. longa, vagina valde elongata; panicula angusta, linearis, 20—25 cm longa; rhachis stricta, laevis; rami distantes (inferiores ad 9 cm) saepissime

in ramulos 2 inaequilongos a basi divisi, ramuli stricti, erecti, scaberuli, longiores inferiores 7—9 cm longi, superne racemosim spiculas gerentes vel nonnihil iterum divisi, ramuli breviores magis inferne spiculigeri; spiculae breviter pedicellatae, compressae, 12—14 mm longae, 5-florae; glumae vacuae inaequales, inferior lanceolato-elliptica, obtusiuscula, 1-nervia, 4 mm longa, superior elliptica, obtusa, 6—6$^1/_2$ mm longa, praeter medianum nervis 2 lateralibus parum conspicuis instructa; rhachillae articuli breves; glumae floriferae latae, 5-nerviae, ellipticae, breviter acutae, laeves, inferior 8,5—9 mm longa; antherae 4,5 mm longae; lodiculae apice bilobae.

»Gesonderte Büschel bildend. Ährchen rötlich gescheckt. Vegetative Teile blaugrün.«

Peru: Dep. Ancachs, supra lacus Yanganuco ad Yungay, in graminosis ad 4100 m s. m. (Weberbauer n. 3275 — florens mense Junio 1903).

Bromus Weberbaueri Pilger n. sp.; humilis, perennis, caespites densos, humiles, 5—7 cm altos formans; culmi e caespitibus exserti, superne e vaginis longe exserti, 10—13 cm alti; foliorum innovationum lamina angustissima, involuta, erecta, strictiuscula, compressa, breviter acuta, 3—5 cm longa, bene involuta vix 0,5 mm lata, nonnumquam minus involuta, laevis, margine scaberula, ligula breviter membranacea, truncata, vagina glabra, latiuscula, nervis prominentibus, culmus basi vaginis latiusculis, pro parte sese amplectentibus circumdatus, lamina folii sub panicula ad 2 cm longa; panicula parva, laxiuscula, ambitu circ. elliptica vel ovata, 4—5 cm longa; rhachis satis valida, angulata, scabra, ± arcuata; rami a basi in ramulos 2 divisi, ramuli inferiores strictiusculi, scabri, ad 4 cm longi, superne spiculas nonnullas longius pedicellatas gerentes, ramuli superiores valde reducti; spiculae 3-florae, cum aristis 13—15 mm longae, angustae, superne parum dilatatae; glumae vacuae subaequilongae, inferior lanceolata, longe attenuata, 1-nervia, scabra imprimis ad nervum, 8,5—10 mm longa, superior parum latior, nervis lateralibus 2 parum conspicuis; gluma florifera floris infimi elliptica, dorso scabra, brevissime 2-dentata et parum sub apice aristata, gluma sine arista 6,5—7 mm longa, arista validiuscula, scabra, plerumque recta 5,5—6 mm longa; palea ad carinas anguste implicata, scabra, imprimis ad carinas, 7 mm longa; staminum antherae parvae, ovales; fructus cylindricus, hilo longo lineari, stigmatibus brevibus, breviter plumosis.

Peru: Dep. Ancachs in provincia Cajatambo, in jugo »Chonta« in montibus »Cordillera negra« supra Ocros, solo lapidoso, parum herbis obtecto, 4500—4800 m s. m. (Weberbauer n. 2814 — florens mense Aprili 1903).

Species Andium montium elatorum bene distincta.

3. C. B. Clarke: Cyperaceae andinae.

Cyperus saturatus C. B. Clarke; robustior, foliis 8 dm longis, 2 cm latis; umbella subsimplice, 5—7-radiata, 8 cm in diam.; spicis 10-stachyis,

fasciculatis; spiculis 15 mm longis, 2,5 mm latis, 20-floris, saturate rufo-atris; glumis proventu a basi spiculae sensim deciduis; stylo 3-fido; nuce cum $^2/_3$ parte glumae subaequilonga. — *Mariscus saturatus* Donnell Smith Pl. Guat. v. 5 (1896), p. 89.

Glabra, annua; culmus 4 dm longus, apice triqueter. Bracteae 3—4, foliiformes, ima usque ad 5 dm longa.

Costa Rica (Donnell Smith n. 6839). — Peru: Dep. Huanaco Prov. Huamalies inter Monzon et Huallayon in arboretis apertis ad flumen Monzon (Weberbauer n. 3875).

These good specimens of Weberbauer shew conclusively that the plant is a *Cyperus* (not a *Mariscus*); and that it is close to *C. miliifolius* Knuth.

Rynchospora Weberbaueri C. B. Clarke n. sp.; glabra, mediocris, panicula anguste oblonga, polystachya interrupta; corymbis densis; spiculis 6 mm longis, lanceolatis, laete bruneis, 1—3-nucigeris; stylo perlongo, apice obscure 2-dentato; setis hypogynis 4, bruneis, minute dense scabris, nucem cum rostro superantibus; nuce oblonga, brunea, obscure transversim fenestrata; rostro lineari-conico, cum nuce aequilongo.

Culmi 3—4 dm longi, parce foliati. Folia basalia 10—15 cm longa, 3—4 mm lata, duriuscula. Panicula interdum 15 cm longa, 2—3 cm lata; panicula partiali ima 8 cm distante, terminalibus 3—4 approximatis. — Species ad gregem *R. polyphyllae* accedens.

Peru: in montibus a Moyobamba ad orientem versus, in locis humidis inter frutices, 1300—1400 m s. m. (Weberbauer n. 4745 — fl. mense Septembri.)

I have many Andine species, some published some not, more or less allied to this. The inflorescence in this resembles that of the group *Psilocaryae* (in which the setae are 0). This species may be near some of the varieties of *R. Ruiziana*, but the inflorescence will not match.

Eleocharis nubigena C. B. Clarke ms. in Spruce n. 5913; *Heleocharis crinalis* Griseb., forma humilis Boeckeler ms. culmis 1—8 cm longis, gracilibus; spicula 3 mm longa, 3—7-flora, castanea; stylo 3-fido; nuce obovoidea apice angustata, levi luteo-brunea; stylobasi parva, pyramidata.

Setae hypogynae 3—4, nuce breviores.

Bolivia: Puna Patanca, 3700 m s. m. in locis humidis (Fiebrig n. 2636, c. fl. mense Januario, 2887), in Andibus (Mandon n. 1413, Lorentz et Hieronymus n. 65).

Carex hypsipedos C. B. Clarke n. sp.; foliis pluribus 5 cm longis, linearibus; culmo 1—4 cm longo, 2—4-stachyo; spicis superioribus apice masculis basi foemineis; stylo 2-fido; utriculis parvis, globosis, compressis, levibus, pallidis, apice umbonatis.

Rhizoma repens, culmis approximatis. Folia 2 mm lata, levia, plana, curvata. Spicae 3—8 utriculos maturantes. Utriculi umbo bifide emarginatus. Stylus brevis; rami cum utriculo aequilongi.

Peru: Dep. Junin, La Oroya; in pratis alpinis 4300 m s. m. (Weberbauer n. 2617 — fl. mense Februario).

Species *Vigneandrae* (i. e. stylo 2-fido, spicis apice masculis), vix cum *C. stenophylla* socianda (utriculus enim longe diversus).

4. W. Ruhland: Eriocaulaceae andinae.

Eriocaulon caaguazuensis Ruhl. n. sp.; radicis fibri crassi, spongiosi, albidi, fasciculati; caulis perbrevis; folia e basi dilatata sublanceolato-linearia, versus apicem angustata, apice ipso obtusissima, basi fenestrato-multinervia, ceterum crassiusculo-membranacea, impellucida, glaberrima, subglaucescentia, 2—7 cm longa, basi ad 1 cm, medio 2—3 mm lata; pedunculi per complures (5—6) aggregati, robusti, folia multoties superantes, 8-(an semper?) costati, torti, stramineo-flavescentes, glabri, 40—80 cm alti, circ. 1 mm crassi; vaginae oblique fissae, laxae, glabrae, lamina cito lacerata, 10—12 cm longae; capitula globosa, dura, densissime albo-villosa, 7—9 mm lata; bracteae involucrantes oblongo-spathulatae, exteriores obtusiusculae, interiores acutae omnes brunneae, dorso albo-pilosae, glabrescentes rigido-membranaceae receptaculum villosum, bracteae flores stipantes naviculari-spathulatae vel oblanceolatae acutae, valde incurvatae albidae, summo dorso albo-villosae, flores superantes; perigonia stramineo-albescentia; flos ♂: breviter pedicellatus; sepala 3, libera, aequalia, oblanceolata, subacuta, dorso et apice pilosa; petalorum tubus apice lobis 3 valde inaequalibus albidis, antico eglanduloso, multo majore, lineari, posticis nigro-glanduligeris, parvis, omnibus apice albo-villosis instructus; antherae nigrae; flos ♀: sepala 3, illis floris ♂ similia; petala 3, inaequalia, anticum crassum majus, eglandulosum, postica minora, membranacea apice nigro-glanduligera, omnia summo dorso albido-villosa; gynaecium tricoccum, stigmata 3.

Paraguay: in viciniis Caaguazú (Hassler n. 8885. — Blühend im Februar).

Species cum *E. Ulaei* Ruhl. etc. propinqua, sed florum structura (praecipue petalis florum utriusque sexus) optime distincta.

Paepalanthus Weberbaueri Ruhl. n. sp.; caulis elongatus, subgracilis, ramis similibus auctus, subaequaliter dense foliosus, foliis ima basi dein destructis et inferne vix laxius dispositis, 4—20 cm longus, 1—1,5 mm crassus; folia lanceolato-linearia, e basi sensim ad apicem angustata, subulato-acuminata, chartacea vel membranacea, non pungentia, plerumque arrecto-patentia, in sicco saepe subglaucescentia, utrinque pilis brevibus hirta et pilis longissimis rigidulis villosa, dein calvescentia, 1,5—4 cm longa, basi 4, medio circ. 1,5 mm lata; pedunculi in apice caulis et ramorum solitarii, obsolete costati, vix vel non torti, pilis brevibus, irregulariter patentibus hirti, dein calvescentes 8—30 cm alti; vaginae oblique fissae, laxae, breviuscule hirtae, lamina brevi, acuta, dense ciliata, interdum serius lacerata instructae, senectute calvescentes, 2—3,5 cm longae; capitula subglobosa, in sicco paullo compressa, ubique dense sordide subflavidulo-villosa, circ. 0,5 —0,7 cm lata; bracteae involucrantes anguste ellipticae vel subovatae,

acutae vel acutiusculae, viridi-fuscescentes, dorso pilis subappressis villosae, membranaceae, demum floribus reflexis occultae; receptaculum villosum; bracteae flores stipantes et florum structura illis *P. diplobetoris* Ruhl. similes.

Peru: Zwischen dem tambo Yumcacoya und dem tambo Cachicachi (Weg von Sandia nach Chunchusmayo, feuchte Plätze am Rande von Gesträuch, 1800—2200 m (Weberbauer n. 1152. — Blühend am 8. Juni); Ramaspata, offene, feuchte Plätze zwischen Gesträuch, 2500 m (Weberbauer n. 1326. — Blühend am 27. Juli).

Species *P. diplobetori* Ruhl. subsimilis, sed praeter cetera caule et foliis perbene ab illo distincta.

5. F. Kränzlin: Orchidaceae andinae, imprimis peruvianae Weberbauerianae. IV.

Ich publiziere hier außer ein paar Neuheiten eine Anzahl Diagnosen zu altbekannten aber ungenügend beschriebenen Pflanzen. In fast allen Fällen war die Feststellung und sichere Bestimmung nur möglich mit Hilfe der Lindleyschen Analysen, welche zu kopieren die Direktion des Royal Herbarium zu Kew mir vor Jahren gütigst gestattet hat. Die Anzahl hätte sich stark vermehren lassen, und sobald ich Zeit finde, mich wieder eingehend mit peruanischen Orchidaceen beschäftigen zu können, sollen neue Nachträge folgen. Zunächst schien es mir zweckmäßig, mich auf solche Arten zu beschränken, deren Diagnosen uns heute absolut nicht mehr genügen.

Pleurothallis Archidonae Lindl., Fol. Orch. Pleuroth. (1859), p. 15, No. 74. — Caules singuli s. pauci 50—60 cm alti teretes vaginis 2—3 scariosis vestiti, folia singula lanceolata acuta crasse coriacea ad 20 cm longa 4—5 cm lata, spatha in basi pedicellorum parva, spicae plerumque 2 vix dimidium foliorum aequantes pauciflorae, bracteae ochreatae supra retusae quam ovaria bene breviores, sepalum dorsale ovato-lanceolatum acutum, lateralia in unicum multo majus concavum late ovatum apice acutum non divisum coalita, omnia tenere sparsim punctulata, petala minora e basi ovata acuminata margine minute (sub lente) denticulata carnosa, labellum multo minus transverse oblongum a medio deflexum, lamella transversa carnosa utrinque biloba undulata per discum, gynostemium breve, rostellum anguste triangulum antice divisum fovea stigmatica subquadrata. Flores pallide brunnei fusco-striati, sepala 1 cm longa, dorsale 3 mm, lateralia coalita 6 mm lata, petala 8 mm longa basi 2,5 mm lata, labellum vix 2 mm longum et latum. — Flor. Maio.

Peru: Prov. Chota Dep. Cajamarca bei Huambos, epiphytisch, Gehölz gemischt aus Bäumen und Sträuchern in 2400—2500 m ü. d. M. (Weberbauer n. 1201!). — Früher gesammelt von Jameson in einem Walde bei Archidona auf Felsen am Bachufer.

Pleurothallis amygdalodora Kränzl. n. sp. — *Acuminatae* (*Lepanthiformes*). — Caules densissime aggregati ascendentes basi tantum radicantes supra pauciramosi ad 10 cm alti, vaginae foliorum costatae setosae apice acutae reflexae, folia brevi-petiolata nummularia suborbiculata antice emarginata 1 cm longa 8—9 mm lata crassa carnosa crassius marginata, pedunculi ter v. quater longiores filiformes supra fractiflexi 2—4-flori, flores distichi, bracteae minutissimae, sepala e basi ovata attenuata filiformia, lateralia basi mentum vix conspicuum formantia, petala multo minora obovata omnia margine integra, labellum brevi-unguiculatum basi utrinque rotundatum pellucidum medio ligulatum incrassatumque margine et in disco minute papillosum, gynostemium gracile, stelidia magna rotundata, lobulus dorsalis oblongus obtusus non cochleatus. — Flores albi amygdalos amaros olentes, sepala 6—7 mm, petala et labellum vix 2 mm longa. — Flor. Februario.

Peru: Prov. Hualgayoc, Dep. Cajamarca. Tal von Taolis. Immergrüner Buschwald, reich an hartlaubigen Gehölzen in 2800 m ü. M. (Weberbauer n. 4824!)

Diese Art hat zweifellos große Ähnlichkeit mit *P. dura* Lindl. mit Anklängen an *P. intricata* Lindl. Sie hat kleine, fast kreisrunde, harte, lederige Blätter, ist den Scheiden nach so »lepanthiform« wie möglich und hat die dünnen Blütenstände und die verlängerten Sepalen wie alle die Arten dieser Gruppe. Die Stelidien oder Seitenflügel der Säule gleichen genau denen von Lindleys Zeichnung von *P. dura*, aber der dorsale Zipfel ist bestimmt nicht löffelförmig. Schließlich sind die Sepalen auch in längere, fadenförmige Schwänze verlängert als bei jener Art.

Stelis attenuata Lindl. Fol. Orch. Stelis No. 7. — Caules fasciculati radicibus copiosis intricatis praediti 5—7 cm alti, vagina una alterave brevi vestiti, folia obovato-oblonga obtusa brevi-petiolata margine paulum undulata subcoriacea ad 8 cm longa ad 2,5 cm lata, spicae ad 22 cm longae distichae, rhachis leviter fractiflexa, bracteae paulum inter se distantes ovato-triangulae acutae, quam ovaria cum pedicellis ter breviores, sepala late oblonga obtusa rotundataque, petala carnosa deltoidea antice truncata, labellum petalis subsimile antice truncatum obovatum sub apice excavatum subtus minute papillosum, gynostemii aequilongi stelidia oblique erecta satis conspicua. Flores fusci v. brunneo-purpurei, semiclausi, sepala 3 mm longa 2 mm lata, capsula oblonga transsectione triangula 6-costata 1 cm longa 3 mm crassa. — Flor. Maio.

Peru: Prov. Hualgayoc Dep. Cajamarca, über San Miguel. — Dichte, häufig geschlossene Formation gemischt aus Sträuchern und Kräutern (Gräser sehr zahlreich, Kakteen fehlend) in 2600—2700 m ü. M. (Weberbauer n. 3902!). — Früher gesammelt in Neu Granada vou Purdie.

Stelis hylophila Rchb. f. in Bonpl. III, 241; Lindl. Fol. Orch. Stelis No. 24. — Caules fasciculati 6—10 cm longi tenues vaginis 1 v. 2 arctis longis vestiti, folia oblonga v. oblongo-lanceolata acuta carnosula utrinque angustata ad 10 cm longa 1,5 cm lata, spicae 1 v. 2 longiusculae tenuiter filiformes 15—18 cm longae (rarius longiores) multiflorae, flores quaquaversi

rarius subdistichi, bracteae brevi-ochreatae expansae rhombeae acutatae quam pedicelli bene breviores 1,2 mm longae et latae, sepala oblonga obtusa inter se aequalia medio uninervia nervis lateralibus evanidis, petala multo minora obtriangula apice retusa papillosa subconcava, labellum obscure trilobulum basi incrassatum gynostemium supra valde incrassatum. Flores lutei, sepala 1,1 mm longa vix 0,3 mm lata, petala et labellum vix 0,3 mm longa et lata. — Flor. Januario.

Peru: Prov. Tarma, Dep. Junin, Berge von Yanangu östlich von Huacapistana in 2300—2400 m ü. M. (Weberbauer n. 2130!). — Früher gesammelt von Jameson n. 687 am Pichincha in 8000′ ü. M.

Die Dimensionen der Weberbauerschen Pflanzen sind etwas größer als die von Reichenbach und Lindley angegebenen, im übrigen gehen die Diagnosen beider Autoren völlig in der obigen auf.

Stelis reflexa Lindl. Fol. Orch. Stelis (1859) p. 3, No. 16. — Caules fasciculati radicibus longissimis praediti ad 20 cm alti vaginis 2 longis distantibus et basi cataphyllis quibusdam brevioribus vestiti, monophylli, folia brevi-petiolata oblonga obtusa cum petiolo ad 9 cm longa 1,5—2,2 cm lata crassiuscula sicca valde nervosa, spicae 2—4 folia aequantes v. subbreviores per totam longitudinem floriferae, bracteae late oblongae acutae convolutae non proprie ochraceae ovaria aequantes. Sepala late ovata obtusiuscula reflexa, petala cuneata repanda valde dilatata, labellum ovatum antice rotundatum basi utrinque in disco incrassatum quam petala brevius, gynostemium apice utrinque dilatatum. Flores vix 1,5 mm diam. luteo-albi. — Flor. Maio.

Peru: Prov. Chota, Dep. Cajamarca, Berge westlich von Huambo. Hartlaubgehölz (hauptsächlich Sträucher, hier und da auch kleine Bäume, in 3100—3200 m (Weberbauer n. 4175!). — Früher gesammelt von Jameson an den Westabhängen des Pichincha in 3000 m ü. M.

Stelis connata Presl Rel. Haenk. I, 103; Lindl. Fol. Orch. Stelis p. 15, No. 113; — *Pleurothallis spiralis* Lindl. Gen. et Sp. Orch. 10. — Caules fasciculati longe radicosi cataphyllis longis ringentibus vestiti ad 10 cm alti monophylli, folia brevi-petiolata oblonga acuta coriacea rarius obtusa ad 8 cm longa ad 2 cm lata, inflorescentiae singulae ad 22 cm longae, scapi vaginulis in bracteas decrescentibus passim vestiti, spicae pluri—multiflorae (15—30), bracteae oblongae acutae exceptis infimis inanibus internodia aequantes, sepalum dorsale ovatum acutum, inferius multo latius concavum 5-nervium biapiculatum venis 2 crassis et 5 plus minus furcatis partim subevanidis percursum, petala deltoidea (si mavis cuneata antice truncata obtusangula) incrassata, labellum toto ambitu subsimile antice leviter emarginatum apice minuto triangulo deflexo. — Flores fusci, expansi 10 mm longi 3—4 mm lati. — Flor. Januario.

Peru: Prov. Tarma, Dep. Junin, Berge von Yanangu östlich von Huacapistana. Niedriger, feuchter, moosreicher Wald in 2300—2400 m

ü. M. (Weberbauer n. 2128!). — Früher gesammelt von Hartweg in Peru und von Bridges in Bolivia.

Stelis Tricardium Lindl. Fol. Orch. Stelis p. 14, Nr. 101. — Rhizoma repens longe radicosum, caules ad 5 cm alti ascendentes monophylli, cataphylla anguste vaginantia brunnea caulem arcte vestientia, 2—3 folia satis longe petiolata oblonga v. oblongo-lanceolata acuta, petiolus 1,5—2 cm longus, lamina ad 5 cm longa 1—1,25 cm lata, pedunculus gracilis folium bene superans 10—12 cm altus vaginulis perbrevibus paucis in illo, spica subsecunda distantiflora, bracteae alte ochreatae acutae, sepala cordato-ovata obtusa extus nervis 3 prominulis praedita, petala deltoidea v. cuneata antice obtusangula ibique carnosa, labellum obsolete trilobum lobi laterales rotundati breves intermedius longior complicatus v. canaliculatus apice subsaccatus, androclinii margo denticulatus, stelidia magna subquadrata antice retusa protensa. Flores primo virides deinde brunnei, sepala 2 mm longa basi 1 mm lata. — Flor. Aprili.

Peru: Sandia. Im tiefen Schatten dichter Gebüsche, welche meist aus Bambuseen bestehen, in 2900—3000 m ü. M. (Weberbauer n. 695!). — Früher gesammelt von Jameson bei Quito.

Die drei herzförmigen Sepalen und die großen Stelidien sind für diese Art sehr charakteristisch, weit weniger die Petalen und das Labellum.

Stelis Serra Lindl. in Ann. Nat. Hist. XII, 397 et Fol. Orch. No. 84. — Planta caespitifica, radicibus longiusculis, caules abbreviati vix 1 cm alti basi cataphyllo 1 magno 2 cm longo acuto vaginante vestiti, folium petiolatum oblongo-obovatum obtusum carinatum crassum coriaceum 6—10 cm longum raro longius 1—1,25 cm latum, racemi singuli tenues folia non v. vix aequantes pluri—multiflori, bracteae minutae alte ochreatae biseriatae brevi-acutatae, sepala basi connata, dorsale multo majus, latissime ovata obtusa trinervia, petala cuneata retusa antice dilatata, labellum vix diversum paulum latius antice leviter trilobum. Flores minutissimi, expansi vix 2 mm diam. fusci. — Flor. Decembri.

Peru: Prov. Tarma, Dep. Junin, bei la Merced im Chanchamayo-Tal, lichter Wald in 1000 m ü. M. (Weberbauer n. 1943!). — Früher gesammelt von Matthews bei Chachapoyas.

Epidendrum cardiophyllum Kränzl. n. sp. (*Euepidendrum. Planifolia paniculata*). — Caules 50 cm alti et certe altiores duri foliosi, vaginae foliorum granulosae scaberrimae 2,5 cm longae, laminae cordatae ovatae acutae deflexae chartaceae 2,5—4 cm longae 1,8 cm latae, panicula brevis satis compacta pauciramosa multiflora, bracteae bracteolaeque lanceolatae acuminatae breves, illae florum pedicellos longe non aequantes, sepala oblongo-lanceolata acuta, lateralia subobliqua apicem versus in dorso carinata, petala filiformia apicem versus dilatata, labelli lobi laterales orbiculares margine vix denticulati, lobus intermedius late oblongus rotundatus retusus minute apiculatus, discus basi bicallosus lineaque crassa mediana additaque

minore utrinque praeditus, gynostemium in modum circumflexi ~ modice curvatum, margo androclinii lobatus. Flores sulphurei, sepala petalaque 8 mm longa, sepala 2 mm petala vix 1 mm lata, labelli pars libera 4 mm longa, lobi laterales vix 2 mm longi et lati, intermedius 2 mm longus 1,5 mm latus. — Flor. Januario.

Peru: Prov. Tarma, Dep. Junin, Berge westlich von Huacapistana. Feuchter, lichter mit Sträuchern vermengter Wald in 2600—3000 m ü. M. (Weberbauer n. 2082!).

Die Pflanze ist auffallend durch die breiten, kurzen, steifen Blätter, welche in großer Menge (20 an einem 45 cm hohen Stamm) und nahezu gleicher Größe den Stamm bedecken und alle abwärts geschlagen sind; die Scheiden sind sehr rauh.

Epidendrum excisum Lindl. in Bot. Reg. 1844 Misc. 82, No. 14 et Fol. Orch. Epidendr. p. 52, No. 163; Rchb. f. in Walp. Ann. VI, 370. — Planta valida vandiformis, caulis cum panicula ad 70 cm altus 1 cm crassus dense foliatus, folia longe laxeque vaginantia late linearia apice profunde excisa utrinque rotundata ad 22 cm longa ad 3 cm lata, suprema paniculam attingentia, spatha magna plicata obtusa ad 10 cm longa utrinque 2 cm lata, panicula diffusa (rami ad 10 longi) multiflora, bracteae minutae, sepala oblonga acuta trinervia lateralia subobliqua, petala paulum breviora filiformia, labelli basi cordati lobi laterales late oblongi extus denticulati, intermedius minor e basi lineari dilatatus cuneatus retusus, calli 2 in ipsa basi lineae medianae lobi intermedii crassiores, androclinium integrum. Flores luteo-brunnei, sepala 1,2 cm longa medio 4,5 mm lata, petala aequilonga vix 1 mm lata, lobi laterales labelli 7 mm longi 5 mm lati, intermedius 4 mm longus et antice latus. — Flor. Novembri.

Peru: Prov. Tarma, Dep. Junin. Unterhalb Palca in 2400—2700 m ü. M. auf Felsen (Weberbauer n. 1743!). — Früher gesammelt von Hartweg, Mathews und Purdie.

Epidendrum scabrum Ruiz et Pav. Syst. Veget. 248; Lindl. Gen. et Sp. Orch. 106 et Fol. Orch. Epid. p. 85; Rchb. f. in Walp. Ann. VI, 408. — Caules ramosi ad 50 cm alti foliosi elongati, floriferi breves ad 20 cm longi, folia e basi ovata linearia carinata obtusa apiculata margine integra in vaginis scabriuscula, illa caulium foliatorum ad 10 cm longa 1—1,2 cm lata, florentium 2—3 cm longa 7—8 mm lata, racemi breves pauciflori folia suprema non superantes, bracteae anguste lanceolatae, sepalum dorsale oblongum acutum, lateralia oblonga acuta gynostemio adnata dorso a medio apicem usque carina alta denticulata praedita, petala filiformia apicem versus dilatata ibique oblique abscissa, labelli lobi laterales rotundati lateribus et postice denticulata antice integra, lobus intermedius linearis antice dilatatus obtusus erosulus, calli in basi 2 crassi lineaeque 2 elevatae in lobo intermedio. androclinium integrum. Flores sulphurei, sepala petalaque 6 mm longa, sepala 2,5 mm, petala vix 1 mm lata, labellum cum gynostemio 7—8 mm longum 5 mm latum. — Flor. Januario.

Peru: Prov. Tarma, Dep. Junin, Berge westlich von Huacapistana in 3000—3100 m ü. M. (Weberbauer n. 2052!). — In Peru häufig und seit Ruiz und Pavon von allen Sammlern gefunden.

Die Pflanze besitzt Langtriebe, welche nur Blätter tragen und zwar ziemlich große, aber nicht Blüten, und aus den Achseln der älteren Blätter derselben Kurztriebe mit viel kleineren Blättern, aber mit Blüten in kurzen, endständigen Trauben.

Epidendrum gramineum Lindl. Gen. et Sp. Orch. 103. Fol. Orch. Epidendrum 88, Nr. 279; Rchb. f. in Walp. Ann. VI, 410. — Radices longissimae 30 cm et ultra, caules stricti ad 60 cm alti multiarticulati foliosi, internodia 3—4 cm longa, folia disticha linearia v. lineari-lanceolata acuta apiculata stricta dura cauli adpressa cum vagina 2 cm longa 5,5—6 cm longa 4 mm lata carinata margine erosula ad vaginam granulis crebris aspera; flores in racemos v. rarius paniculas pauciramosas arcte deflexas dispositi, bracteae ovatae acutae ovaria subaequantes, sepala oblonga acuta, lateralia subobliqua, petala linearia obtusa, labellum simplex late cordato-ovatum acutum carnosum in disco nudum, gynostemii margo anticus obscure lobatus. Flores virides rubro-suffusi, omnes partes 6—7 mm longae, sepala 2 mm, petala vix 1 mm, labellum expansum 5 mm latum. — Flor. Julio.

Peru: Prov. Huamalies, Dep. Huanuco, Berge südwestlich von Monzon, auf Felsen in 3400—3500 m ü. M. (Weberbauer n. 3328!). — Früher gesammelt in Peru von Pavon ohne genauere Standortsangabe.

Die beiden oben genannten Zitate sind wörtliche Wiederholungen der Originaldiagnose in Lindleys Genera et Species Orch. vom Jahre 1831. — Ohne die Skizze aus Lindleys Herbar wäre es mir nicht möglich gewesen, mit der $2^1/_2$ Zeile langen Diagnose allein die Pflanze zu entziffern.

Epidendrum inamoenum Kränzl. n. sp. (*Euepidendrum. Planifolia umbellata*). — Radices longae copiosae satis crassae, caules pauci fasciculati rigidi lignosi ad 15 cm alti a basi ipsa foliati, folia densa fere imbricantia oblonga obtusa inaequali-biloba carinata striata, ad 4 cm longa 1,2 cm lata, vaginae transverse rugulosae 1—1,5 cm longae, flores subumbellati 4—5 in racemo brevi inter folia suprema semi-abscondito, bracteae minutae triangulae brunneae in rhachide sicca nigra quam ovaria multo breviores, sepala oblonga acuta, lateralia concava dorso infra apicem brevi-carinata, petala oblonga acuta paulo minora, labellum transverse oblongum obsolete trilobum utrinque et antice rotundatum, calli basilares gynostemio adnati, lineae elevatae ab illis in discum decurrentes antice in callum magnum crassum triangulum confluentes, discus ante gynostemium ipsum et inter lineas illas excavatus (nectarifer?), gynostemium breve rectum, androclinium integrum. Flores primum virides deinde brunnei, sepala 9—10 mm longa 4 mm lata, petala 7—8 mm longa 3 mm lata, labellum 7 mm longum 5—6 mm latum. — Flor. Februario.

Peru: Prov. Tarma, Dep. Junin, Berge östlich von Talca. Steppe mit eingestreuten Sträuchern, Gräser zahlreich, aber klein; in 2700—3000 m ü. M. (Weberbauer n. 2456!).

Die Pflanze wiederholt den von *E. difforme* Jacq. bekannten Typus und ist ein völlig reizloses, indifferent aussehendes Gewächs, welches die meisten Sammler wohl ohne weiteres als die eben genannte Art ansehen werden. Sie hat aber etwas höhere Stengel, etwas mehr Blätter und kleinere Blüten und diese zeigen bei der Untersuchung ein allerdings ganz eigentümliches, am Grunde konkaves Labellum mit zwei verdickten Leisten, welche vorn in eine breite, dreieckige, kissenartige Bildung übergehen. Die bei *Epidendrum* so häufigen beiden kleinen »Calli« am Grunde des Labellums sind vorhanden, aber an die Säule angewachsen, was nicht häufig vorkommt.

Epidendrum brachycladium Lindl. Fol. Orch. Epidendrum 60, No. 186; Rchb. f. in Walp. Ann. VI, 379. — Rhizoma longe repens radicosum, crassum, caules oblique ascendentes 3—5 cm inter se distantes e basi fusiformi attenuati basi tantum foliati, pars basilaris fusiformis 5—7 cm longa 1,5 cm crassa, folia 5—6 linearia v. lineari-lanceolata acuminata apice ipso obtusa carinata pallide viridia ad 10 cm longa ad 1 cm lata, superiora minora longius vaginantia, pars superior caulis teres ad 50 cm alta aphylla vaginis griseis tecta superne racemos breves complures succedaneos? paucifloros proferens, bracteae minutae triangulae, sepala oblonga lateralia obliqua carinata, petala unguiculata rhombea v. subspathulata margine erosula, labelli lobi cuneati laterales antice retusi margine denticulati, intermedius linearis antice bilobulus denticulatus, calli 2 in basi ante gynostemium ipsum, addita linea crassa elevata mediana per totum discum apicem usque decurrente. Flores rosei v. carnei, sepala 1—1,2 cm longa medio 4 mm lata, petala aequilonga vix 2,5 mm lata, labelli lobi laterales 7 mm longi 5 mm lati, intermedius aequilongus v. subbrevior 4 mm latus. — Flor. Martio et Novembri, probabiliter per totum annum.

Peru: Prov. Tarma, Dep. Junin. Unterhalb Talca in 2200—2700 m ü. M. (Weberbauer n. 1797!), Sandia. An Felsen in 2100—2300 m ü. M. (Weberbauer n. 541!). — Früher gesammelt in Peru von Mac Lean und Matthews, in Sta. Marta und Caracas von Purdie, in Bolivia von Bridges.

Lindley unterscheidet zwei Varietäten, eine mit zylindrischen, und eine »B« mit unten spindelförmig verdickten Stämmen; nach der letzteren ist obige Beschreibung entworfen und, wie mir scheint, auch der wesentlichste Teil der Lindleyschen. Daß die letztere nur in Venezuela vorkommen soll, ist unrichtig. Die Pflanze variiert in der Größe ziemlich beträchtlich und ebenso in den Umrißformen der drei Teile des Labellums. — Ich möchte das Vorkommen der weit verbreiteten Art für West-Indien, mindestens Puerto Rico als wahrscheinlich halten, denn ich erinnere mich, in einem Hefte mit Aquarellen, welche dort nach der Natur gezeichnet waren, eine dieser Art höchst ähnliche Abbildung gesehen zu haben. Ich bestritt damals das Vorkommen eines Blütenstandes der *Amphiglottia* auf einem derartigen Stamm, der Zeichner bestand indessen darauf, richtig gesehen zu haben.

Epidendrum ardens Kränzl. n. sp. (*Euepidendrum*, *Planifolia racemosa*). — Caulis strictus ad 40 cm altus foliosus, folia (27 in specimine unico) late oblonga amplexicaulia equitantia acuta reflexa crassa coriacea 2,5 cm longa 8—9 mm lata inter se vix diversa, suprema tantum paulum minora, racemus pro planta brevis ovatus pluriflorus densiflorus, bracteae lanceolatae acuminatae ovaria cum pedicellis aequantes, sepala oblonga

acuta, lateralia concava dorso argute carinata, petala bene breviora linearia obtusa, labellum simplex suborbiculare v. transverse oblongum antice emarginatum basi profunde cordatum toto margine erosulum, linea per medium elevata crassa, calli 2 in ipsa basi labelli, gynostemium pro flore longum, androclinii margo lobatus ceterum integer. Flores coccinei, sepala 9—10 mm longa 2,5 cm lata, petala 7 mm longa 1 mm lata, gynostemium 8 mm longum, labellum 5 mm longum 8 mm latum. — Flor. Junio.

Peru: Unterhalb Yanamanche, Weg von Cuzco nach Sta. Anna. Gebüsche am Bache, aus hartlaubigen und weichlaubigen Formen gemischt, in 3300—3400 m ü. M. (Weberbauer n. 4978!).

Nach der Blüte allein würde man die Pflanze unbedenklich neben *E. difforme* Jacq. stellen, aber die Blüten stehen nicht in einer Art Dolde, sondern in einer Traube und die Pflanze ist ein hohes, schlankes Gewächs. Sie steht augenscheinlich *E. coccineum* Rchb. f. nahe und vielleicht noch näher dem mexikanischen *E. ledifolium* Rich. et Galeotti.

Schomburgkia Weberbaueriana Kränzl. n. sp.; radices longae albae, bulbi e basi paulum crassiore cylindracei sicci profunde sulcati fere alati dicendi, cataphyllis 4 magnis arctis acutis carinatis albidis vestiti, summum quam bulbus longius, folia 2 late oblonga crassissima carnosa ad 25 cm longa 6 cm lata obtusa basi complicata, scapus cum racemo 50—75 cm altus vaginis albis arctis acuminatis apicem versus tectus, racemus pluri— multiflorus, bracteae lineari-lanceolatae acuminatae convolutae ad 7 cm longae quam ovaria cum pedicellis vix breviores. Sepala oblonga acuta, petala aequalia obtusa omnia margine undulata, labellum plica utrinque insiliente obscure trilobum toto ambitu late ovatum antice retusum apiculatum convexum praesertim basin versus umbonatum, margine undulatum sed minus quam cetera phylla, lineae omnes elevatae granulosae praesertim 3 medianae (quibus humiliores 2 interpositae sunt) antice undulatae ante apicem ipsum desinentes, venae loborum lateralium obliquae ramosae, gynostemium breve late alatum concavum infra angulatum. Flores luteo-brunnei fusco-striati, labellum album, sepala petalaque 2,8 v. 2,6 cm longa 8 mm v. 10 mm lata, labellum 2 cm longum basin versus 1,3 cm latum, gynostemium vix 1 cm longum et fere aequilatum. — Flor. Junio.

Peru: Prov. Convencion, Dep. Cuzco. Unter der Hacienda Idma bei Sta. Anna. Auf einem Felsblock im Bache, in 1300 m ü. M. (Weberbauer n. 5026!).

Die Pflanze steht *Sch. marginata* Lindl. zunächst, aber das Labellum zeigt starke Abweichungen und ist dem von *Sch. Lyonsii* Lindl. unbedingt ähnlicher. Es ist streng genommen einfach und die Dreiteilung wird besser markiert durch den schrägen Verlauf der Adern als durch eine Teilung; die kleine, einspringende Falte beiderseits kann zwar allenfalls als Andeutung einer solchen gelten, von Mittellappen und Seitenlappen zu reden geht indessen nicht an. Der Standort beider Arten ist durch die ganze Breite des südamerikanischen Festlandes getrennt. *Sch. Wallisii* Rchb. f., welche im westlichen Südamerika vorkommt, ist eine völlig verschiedene Pflanze. — Die Bulben sind auffallend tief gefurcht und schrumpfen beim Trocknen sehr stark ein. Denkt man

sie sich prall gespannt, so müssen im Innern sehr umfangreiche Wohnräume für Ameisen vorhanden sein. Es ist eine ungemein stattliche Pflanze; ein Exemplar war mit den Bulben 1 m hoch.

Maxillaria sessilis Lindl. in Benth. Pl. Hartweg. 155 (1845); Rchb. f. in Walp. Ann. VI, 526. — Radices longae infra bulbosae, rhizoma crassum lignosum cataphyllis ochreatis compressis ancipitibus carinatis acutis tectum, bulbi 5 cm inter se distantes subrotundi ovati compressi ancipites profunde rugulosi basi cataphyllis multo longioribus suffulti 2,5 cm alti 3 cm lati monophylli, folia oblonga obtusa basi arcte complicata ad 22 cm longa 4—4,5 cm lata crassiuscula, scapi breves vaginulis dense imbricantibus distichis 4 acutis ultra ovarium tecti bulbos juniores semi-, vel ultra dimidium aequantes, bractea tamen ovarium non aequans, sepala e basi latiore acuminata, petala duplo breviora linearia acuta, labellum trilobum, lobi laterales antice incurvi rotundati denticulati, lobus intermedius unguiculatus oblongus obtusus 5-sulcatus undulatus, lineae per discum 3 elevatulae dense papillosae, venae labelli radiantes incrassatae cristataeve. Flores luteo-brunnei, sepala 3,5 cm longa, basi 8—10 mm lata, petala 1,8 cm longa 4 mm lata, labellum 2 cm longum, lobi laterales 1 cm longi, intermedius 1 cm longus et latus, gynostemium vix 1 cm longum. — Flor. Januario.

Peru: Berge westlich von Huacapistana (Weberbauer n. 2160!). — Früher gesammelt von Hartweg bei Loxa in Peru.

Abgesehen von etwas größeren Dimensionen, besonders der Bulben und Blätter, stimmt die Diagnose Lindleys mit meinen Befunden völlig überein.

Chloraea peruviana Kränzl. n. sp. (*Euchloraea*, *Homoglossae barbatae*). — Caulis pars quae adest 40 cm alta, folia ovato-oblonga acuta v. acuminata ad 10 cm longa 3—4 cm lata, vaginae in superiore parte caulis paucae foliaceae in bracteas magnas transientes, spica pauciflora (—10), bracteae magnae ovatae 2,5 cm latae, flores erecti magni, sepalum dorsale ovatum acutum, lateralia oblongo-lanceolata, petala breviora latiora oblonga ohtuse acutata apice non incrassata, omnia pulchre reticulato-venosa, labellum unguiculatum ovatum obtusum obscurissime trilobum v. subsimplex fere toto margine praesertim antice undulatum crenulatumque, unguis lamellulis 5 denticulatis praeditus, discus medio lamellulis brevibus saepius in falces abbreviatis sparsis marginem versus falculis antice papillis semiglobosis tectus, gynostemium longum gracile incurvum. Flores lutei viridi-venosi, labellum fere ubique viride, sepala 2,5 cm, petala 2 cm longa, 1 cm v. petala 1,2 cm lata, labellum 2 cm longum basi 1,5 cm latum. — Flor. Septembri.

Peru: Amançaes Berge bei Lima, in der Lomaformation 500 m ü. M. (Weberbauer ohne Nummer!).

Dies ist die nördlichste bisher bekannte Art, sie steht *Chl. collicensis* Kränzl. am nächsten und wäre zunächst als n. 74b der Aufzählung in den Orchidacearum Gen. et Sp. II. p. 128 einzureihen.

6. K. Krause: Urticaceae andinae.

Pilea minutiflora Krause n. sp.; herba erecta, ut videtur dioica, usque 35 cm alta, pluribus caulibus basi longiuscule radicantibus demum adscendentibus; radices fibrillosae; caules graciles, praesertim ad nodos subincrassati, simplices vel sparsissime ramosi, parce foliosi, cinerei vel rarius ferruginei, ubique glaberrimi. Folia alterna, longiuscule petiolata; stipulae minimae, amplectentes, triangulares, apicem versus valde attenuatae, mox deciduae; petiolus gracilis, plerumque 2—2,5 cm longus, supra usque ad basin sulcatus; lamina membranacea, utrinque glaberrima, vix nervosa, ovata vel ovato-elliptica, apice acuta, basi rotundata, margine crenato-serrata, 3,5—4,5 cm longa et 2—2,5 cm lata supra in siccitate olivacea, subtus paulo dilutior. Cymae longiuscule pedunculatae, laxae multiflorae; pedunculi gracillimi, paniculato-ramosi, in cymis fructiferis quam petioli paulo longiores; flores unisexuales, masculi nondum noti; flores feminei minutissimi, sessiles; perigonii tepala 3, membranacea, viridescentia, inaequalia, lateralia triangularia acuta, medianum quam lateralia circ. duplo longius, apice cucullatum; ovarium ovoideum, stigma sessile, breviter penicellatum; achaenium compressum, circ. 1 mm longum, verruculoso-punctatum.

Peru: Prov. Tarma, Dep. Junin. Supra Huacapistana, prope viam ad Palea; in locis humidis umbrosis, 1900—2000 m. s. m. (Weberbauer n. 2027 — fl. mense Januario).

Scheint am nächsten mit *P. anomala* Wedd. verwandt zu sein, von welcher Art sie sich aber durch erheblich kleinere und dünnere Blätter unterscheidet.

Pilea suffruticosa Krause n. sp.; planta erecta, suffruticosa, usque 2 m alta, ut videtur dioica; caulis inferne lignescens, adscendens, e basi densiuscule ramosus, inferne teres, superne subquadrangularis sulcatus, cortice ferrugineo vel rarius obscure brunneo ubique glaberrimo hinc inde verruculoso obtectus, nodis paulum incrassatis, circ. 3—4 cm distantibus. Stipulae persistentes parvae, ovatae, apice abrupte attenuatae, late amplexicaules. Folia opposita, sparsa, pro genere magna, longiuscule petiolata; petiolus tenuis, 1,5—2 cm longus, supra usque ad basin profunde canaliculatus; lamina subcoriacea utrinque glaberrima, trinervia, sed nervi laterales minus prominentes apicem limbi non attingentes, anguste elliptica vel ovato-elliptica, apice acuta, basi cuneata, margine serrulata vel dimidio inferiore integra, 5—8 cm longa et medio usque 3 cm lata, supra in siccitate obscure brunnea, subtus paulo dilutior. Cymae unisexuales, multiflorae, petiolos longe superantes, sed foliis circ. dimidio breviores; pedunculi graciles erecti, paniculato-ramosi; flores masculi longiuscule pedicellati, perigonii tepala 4 tenuia, membranacea, ovata, concava, acuta, rosea; stamina tepala paulum superantia, filamenta filiformia, circ. 2 mm

longa, basin versus valde dilatata, antherae ovatae, flavae; flores feminei nondum noti.

Peru: Dep. Amazonas: a Chachapoyas ad orientem versus, prope Tamba Ventillas; in arboretis fruticetisque, 2400—2600 m s. m. (Weberbauer n. 4387 — fl. mense Julio).

Obgleich an dem vorliegenden, ziemlich dürftigen Material keine weiblichen Blüten vorhanden sind, glaube ich doch mit Sicherheit annehmen zu können, daß die Pflanze wegen der Beschaffenheit ihrer männlichen Blüten und nach ihrem ganzen habituellen Aussehen zur Gattung *Pilea* zu stellen ist. Am nächsten dürfte sie hier mit *P. multiflora* Wedd. verwandt sein, von der sie sich nur durch höheren Wuchs und kleinere, ziemlich dicke, lederige Blätter unterscheidet.

Pilea pusilla Krause n. sp.; herba annua, monoica, pusilla, plerumque 6—7 cm alta; radix tenuis, fibrillosa; caulis erectus, gracilis, simplicissimus, ubique glaberrimus, in siccitate obscure brunneus, internodiis inferioribus elongatis, circ. 1 cm longis. Stipulae persistentes, ovatae, late amplexicaules. Folia opposita, parva, aequalia, longiuscule petiolata, inferiora mox decidua, superiora rosulato-conferta; petiolus teres, gracilis, 8—12 mm longus; lamina herbacea, in siccitate fere membranacea, cystolithis minutis punctiformibus instructa, utrinque glaberrima, distincte trinervia, sed nervi laterales apicem non attingentes, late ovata, apice subacuta vel fere rotundata, basi obtusissima, margine inferiore integra, superiore manifeste crenata, usque 1,4 cm longa et 1—1,5 cm lata, supra obscure viridescens, subtus paulo dilutior. Cymae unisexuales; pedunculi erecti, tenues, petiolis aequilongi vel paulo longiores; flores masculi brevissime pedicellati, perigonii lobi 4 membranacei, ovati, concavi, apice mucronulati, circ. 2 mm longi et basi fere 1 mm lati, stamina perigonii lobis paulo longiora, filamenta tenuia, fasciata; flores feminei subsessiles, tepala 3 inaequalia, lateralia plana vel subcurvata, medianum cucullatum; ovarium parvum stigmate sessili, breviter penicellato; achaenia oblique ovoidea, compressa, apice subacuta, aspera, circ. 1,2 mm longa.

Peru: Dep. Junin, Prov. Tarma, supra Huacapistana, prope viam ad Palea in saxosis humidis, 1900—2000 m s. m. (Weberbauer n. 2023 — fl. mense Januario).

Erinnert habituell sehr an *P. chrysosplenioides* Wedd., ist aber von dieser Art durch die auch auf der Unterseite gänzlich kahlen Blätter und die etwas abweichende Blattform genügend unterschieden.

Pilea cuprea Krause n. sp.; planta erecta, herbacea, ut videtur dioica, usque 1 m alta; caulis adscendens, basi sublignescens, simplex vel rarius sparse ramosus, inferne incrassatus, quadrangularis, sulcatus, ferrugineus, ubique glaberrimus. Folia opposita, breviter petiolata; stipulae parvae, ovatae, mox deciduae; petiolus tenuis, supra usque ad basin profundiuscule canaliculatus, 4—6 mm longus; lamina herbacea, utrinque glaberrima, trinervia, sed nervi laterales apicem non attingentes, ovato-lanceolata, apice acuta, basi rotundata vel rarius subcordata, margine

crenato-serrata vel tertio inferiore integra, 4—5 cm longa et 1,2—1,5 cm lata, multis cystolithis minimis linearibus instructa, in vivo aeruginosa vel interdum fere cuprea, in siccitate atro-viridescens. Cymae pluribus in axillis superioribus, unisexuales, longiuscule pedunculatae; pedunculi graciles, simplices vel sparse ramosi, petiolis multo longiores; flores parvi, capitato-congesti; florum masculorum tepala 4, membranacea, ferruginea, ovata, apice acuta; stamina 4, tepala circ. duplo superantia, filamenta tenuia, fasciculata, antherae flavae, ellipsoideae; flores feminei nondum noti.

Columbia: in declivibus orientalibus andium prope Popayán, 2200—2700 m s. m.; in arboretis humidis densissimis (LEHMANN n. 4475).

Gehört in die Verwandtschaft von *P. Goudotiana* Wedd. und *P. Dombeyana* Wedd., ist aber von ersterer durch erheblich kleinere, schmälere und allmählich zugespitzte Blätter, von letzterer ebenfalls durch die abweichende Blattform genügend unterschieden.

7. L. Diels: Escallonia nova andina addita.

Escallonia Pilgeriana Diels n. sp.; frutex ramis pendulis 3 m longis praeditus, rami novelli graciles glutinosi. Foliorum petiolus 1—2,5 cm longus, lamina membranacea vel tenuiter chartacea, discolor, anguste lanceolato-elliptica integra basin versus angustata apice obtusa 10 cm longa, 2—2,5 cm lata, costa subtus prominens, nervi laterales primarii prominuli vel nonnunquam obsoleti. Panicula cymis composita subpyramidalis laxa, 10—12 cm longa, 8—9 cm lata; bracteae florum demum lineares minutae 2—1 mm longae; calycis subresinosi tubus hemisphaericus 1,5 mm longus 3 mm latus, dentes obsoleti; petala spathulato-obovata, alba (sicco) nigro-venosa amygdalum amaram redolentia, patentia, 3—4 mm longa 1,5 mm lata; discus ovario adnatus; stamina exserta 3 mm longa; stigma peltatum conspicuum.

Peru: Depart. Cuzco, prov. Convencion in valle flum. Urubamba supra Intihuatani in rupestribus umbrosis, 1800 m s. m., flor. m. Jul. 1905 (WEBERBAUER n. 5061 — Herb. Berol.).

Species nova maxime accedit *E. floribundam* H.B.K., quae autem foliis minus membranaceis nonnunquam denticulatis, panicula magis compacta, floribus majoribus facile distinguitur.

8. Th. Loesener: Brunelliaceae andinae.

Brunellia hexasepala Loes. n. sp.; frutex 5-metralis. Ramuli hornotini, gemmulis subsericeo-hirtis exceptis, glabri vel subglabri, usque 8 mm crassi, lenticellis majusculis pallescentibus lanceolatis vel lanceolato-oblongis usque 2 mm longis sparse obtecti. Folia opposita, stipularum ope ± amplexicaulia, stipulis subulatis, usque 3 mm longis, subsetuloso-hirtis, 4—9 cm longe petiolata, petiolo subtereti, 2,5—3 mm crasso, glabro

vel subglabro, paripinnata raro imparipinnata, 4—7-juga, 9—30 cm longa, 9—15 cm lata, foliolis rigide coriaceis, 1—4 mm longe petiolulatis, oppositis, superne inter petiolulos binos squamulas nitidas, 2—4 subulatas circ. 1 mm longas, stipellulas simulantes (an gemmulas efformantes? an veras stipellulas?) gerentibus, anguste ellipticis vel ovato-ellipticis, basi rotundatis, apice acutis vel leviter acuminatis, vel acumine saepius oblitterato obtusis, margine argute crenato-serratis, novellis praecipue subtus, ut gemmulae, dense et longiuscule griseo-subflavo-sericeis, postea ± glabrescentibus, 4—10 cm longis, 1—3,2 cm latis, costa media supra impressa, subtus prominente vel expressa, nervis lateralibus utrinque circ. 18—25 sub angulo 75—80° patentibus, leviter ad apicem versus arcuatis, supra obsoletis vel leviter insculptis, subtus prominentibus et densissime reticulatis, reticulo supra obsoleto, subtus tantum in fol. adultis prominulo. Panniculae ♂ axillares, 7—11 cm longae, 2,5—5 cm latae, pedunculo 3,5—5,5 cm longo, 3—5 mm crasso, glabro vel sparsissime setuloso, bracteis primariis foliaceis foliolis similibus, petiolatis, stipulatis, usque 3 cm longis, ulterioribus gradatim minoribus; panniculae fructiferae usque 20 cm longae, usque 11 cm latae, pedunculo paullum applanato, usque 7 mm lato; ♂ et fructiferae valde ramificatae, pedicellis ultimis autem brevissimis vel subnullis, floribus ideo dense glomeratis; prophyllis bracteis ultimis similibus et subaequimagnis, subulato-deltoideis vel subulatis, margine villosulis, circ. 1 mm longis. Flores 6-meri, in vivo viriduli. Perianthium simplex, lobis 6 valvatis, liberis, crassiuscule carnosulis, lanceolatis vel ovato-lanceolatis, intus densius, sparsius extrinsecus villosulo-hirtis, apice paullulum incrassatis, acutis, 3,5— vix 4 mm longis, circ. 2 mm latis. Stamina 12 vel 10—12, vix perianthii lobos dimidios aequantia, libera, filamentis brevibus subulatis, anthera brevioribus, antheris cordiformibus, connectivo in apiculum producto. Discus inconspicuus. Ovaria rudimentaria 6 vel 4—6, ovoideo-subulata, pilis longis hirta, staminibus minora. Fructus basi perianthii lobis persistentibus auctis usque 8 mm longis et 4,5 mm latis suffultus, capsulis expansis 6 vel 4—6 rostriformibus usque 13 mm longis, leviter incurvatis, extrinsecus hirtis, ventre longitudinaliter dehiscentibus, in exocarpium tenue et carnosum et endocarpium pallidum et corneum secedentibus, monospermis, semine subellipsoideo, circ. 3,5 mm longo, testa nitida, brunnea.

Peru: in prov. Sandia apud Sandia, in fruticetis et bambusetis densis in 3000 m altitud. (Weberbauer n. 734. — Flor. et fruct. April.).

Brunellia Weberbaueri Loes. n. sp.; frutex 4-metralis. Ramuli annui teretes, longitudinaliter striati et dense lenticellosi, 8—10 mm crassi, hornotini sparse vel densius ut gemmulae subsetuloso-hirti, ± complanati, manifestius striati, 3—8 mm crassi. Folia opposita, stipulis interpetiolaribus usque 6 propter sese insertis, usque 2 mm longis, subulatis et setoso-hirtis, 1—2 cm longe petiolata, petiolo 3—3,5 mm crasso, longitudinaliter ut rachis striato et supra manifeste canaliculato, setoso-hirto postea glabres-

cente, plerumque ut videtur imparipinnata, impari addito 3—5-juga, ambitu 8—16 cm longa et 9— circ. 18 cm lata, foliolis rigide coriaceis, 1—3 mm longe (vel terminali paullo longius) petiolulatis, oppositis, superne in rachi canaliculata utrinque ad petiolulorum basin ipsam squamulas singulas subulatas callosas, circ. 1 mm longas, stipellulas simulantes (an in hac specie veras stipellulas?) gerentibus, ovatis vel ovato-ellipticis usque anguste ellipticis, plerumque in sicco secundum totam costae longitudinem superne implicatis costaque ipsa leviter inferne recurvata foliolis ideo ambitu late subensiformibus, basi rotundatis vel late subcordatis, apice acutis vel obsolete acuminatis, margine hinc obsolete illinc laxiuscule subcrenato-serrulatis, glabris vel glaberrimis, 5,5—11 cm longis, 1—5 cm latis, supra nitidis vel nitidulis, subtus opacis, costa media supra impressa, subtus prominente nervis lateralibus utrinque circ. 13—16 principalibus, sub angulo 75—90° patentibus, rectis vel leviter ad apicem versus curvatis, supra et subtus conspicuis vel prominulis, densissime reticulatis, reticulo utrinque prominulo vel conspicuo. Panniculae ♂ axillares, patentes, 2,5—8 cm longae, usque paene 3 cm ambitu latae, appresse ochraceo- et setuloso-hirtae, ± glabrescentes, pedunculo brevissimo vel usque 15 mm longo, ± applanato, usque 4 mm lato, axibus secundariis plerumque patentibus, saepe quam internodia usque 25 mm longa brevioribus, pedicellis ultimis subnullis, floribus ideo in axibus secundariis dense glomeratis et spicas interruptas formantibus, bracteolis subulatis, pilosis, circ. 1 mm longis. Flores 5-meri, i. v. viriduli polygami. Perianthii lobi carnosuli, ovato-deltoidei, dorso medio leviter et longitudinaliter impressi, ventre obsolete subcarinati, intus praecipue apice puberuli, in carina et juxta basin villosi vel villosuli, extrinsecus glabri, 2,75—3 mm longi et 2—2,75 mm basi lati. Stamina 10, perianthii lobis circ. duplo longiora, inter disci 10-lobi lobos inserta, filamentis longis, filiformibus i. s. subatro-brunneis, antheris ellipsoideis vel anguste subovoideo-ellipsoideis, apice minute vel obsolete apiculatis, filamento multo brevioribus. Ovaria 5, subrostriformia, dense villosa, in stylos subfiliformes, glabros angustata, stylo addito 3—4 mm longa, in fl. ♂ rudimentaria, minuta.

Peru: in Dep. Huanuco, in prov. Huamalies, in montibus juxta Monzon sitis, in 2000—2500 m altitud. inter frutices et arbusculas plerumque coma persistente praedita (Weberbauer n. 3551. — Flor. Aug.).

Affinis videtur *B. bolivianae* Britt., quae foliis longioribus, 6—7-jugis, longius petiolatis atque foliolis angustioribus recedit.

Brunellia ternata Loes. n. sp.; frutex 3-metralis. Ramuli annui teretes, dense lenticellis maximis orbicularibus usque lanceolatis, medio longitudinaliter scissis usque 4 mm longis et 2 mm latis obtecti, usque 9 mm crassi, hornotini ± longitudinaliter striati et hinc inde subtrigoni, gemmulis dense ochraceo-sericeis exceptis glaberrimi vel subglabri et tantum hinc inde pilis singulis sparsis obtecti, 3—8 mm crassi. Folia ternata, stipu-

larum ope subamplexicaulia, stipulis basi in limbum angustissimum vel obsoletum transversalem dilatatis, subulatis, usque circ. 3 mm longis, dorso ochraceo setuloso-sericeis, 1,5—2,5 cm longe petiolata, petiolo supra i. s. canaliculato, subtus i. s. longitudinaliter striato, in fol. novell. hinc inde pilis singulis sparsis obtecto postea glaberrimo, imparipinnata, 4—9-juga (impari addito), 8,5—17 cm longa, ambitu 6—13 cm lata, foliolis rigide coriaceis, 1—3 mm longe (vel terminali usque 6 mm longe) petiolulatis, oppositis, supra stipellulatis, stipellulis callosis subulatis, circ. 0,5 mm longis, rachi supra canaliculata atque juxta et inter petiolulos ipsos pulvereo-pubescente vel puberula, laminis ovatis usque anguste ovato-ellipticis vel sublanceolatis, basi ± inaequali cuneato-obtusis usque acutis, apice obtusis et obsolete apiculatis, margine crenulato-serrulatis, glabris, 2,3—7,5 cm longis, 1,5—2 cm latis, supra i. s. nitidulis, subtus opacis, costa media supra impresso-subinsculpta, subtus prominente vel subexpressa, i. s. brunnea, nervis lateralibus utrinque circ. 11—16 principalibus, sub angulo 75—85° patentibus, supra plane obsoletis, subtus prominulis et apicem versus arcuatis, dense reticulatis, reticulo subtus prominulo. Paniculae axillares ♀ vel ☿ (?), 3—4 cm longae, 1,5—2,5 cm latae, appresse et parcius vel densius ochraceo- et subsericeo-pilosae, pedunculo 4—11 mm longo, ± applanato et bicarinato, 2—3 mm lato, floribus glomeratis, glomerulis axes secundarios terminantibus, pedicellis ultimis subnullis, bracteolis et prophyllis minutis, subulatis. Flores 5—6-meri, i. v. viriduli. Perianthii lobi carnosuli, deltoidei vel ovato-deltoidei, dorso medio leviter et longitudinaliter impressi, ventre ± carinati, intus dense et appresse hirti, extrinsecus praecipue juxta apicem parce pilosi, juxta basin subglabri, 2,5—3 mm longi, circ. 1,5 mm basi lati. Stamina vel probabiliter staminodia fl. ♀ 10—12 vix dimidios perianthii lobos attingentia, inter disci lobos 10—12 pilosos inserta, antheris eis staminum simillimis sed minoribus et sterilibus, filamentis brevibus. Ovaria in fl. ♀ circ. 5 in stylos glabros longos angustata dense pilosa, 2-ovulata.

Peru: in prov. Sandia inter tambo Yuncacoya et tambo Cachicachi, casas duas inter Sandia et Chunchusmayo sitas, in 1800—2200 m altitudine inter frutices vigens: Weberbauer n. 1144. — Flor. Jun.

9. R. Pilger: Rosaceae andinae.

Polylepis Hieronymi Pilger n. sp.; ramuli flexuosi, vaginis foliorum delapsorum tecti, demum nudi, cortice fusco in laminas soluto; vaginae foliorum latae, prominenter nervosae, ± sericeo-villosae, folia impari-pinnata, 3-juga, foliola discoloria, supra glabrescentia vel demum glaberrima, olivaceo-brunnea, subtus albido-incana, densissime tomentosa, margine superne crenulata, crenulis vix vel magis distinctis, apice emarginata, foliolum impar oblanceolato-ovatum, basi integrum, 1,5— fere 3 cm longum, foliola caetera

elliptica vel magis ad formam quadrangularem vergentia vel inferne parum dilatata, basi breviter obtuse biloba, lobo inferiore magis producto, 1,5—2,5 cm longa, petiolo et rhachi foliorum villoso-tomentosis; racemi graciles demum elongati, folia superantes, ad 10 cm longi, rhachi, pedicellis, bracteis foliis calycinis extus pilis albido-incanis villoso-tomentosis; bracteae tenues, e basi latiore, ± inaequilatera longe tenuiter angustatae, 3—4 mm longae; pedicellus brevis sub fructu ad 3 mm longus; sepala irregulariter ovata nervata; stamina 12, antherae apice densissime pilosae, axis floris angustus, demum in fructu aculeis insignibus, ex indumento exsertis instructus.

Nom. vern.: »quenoa«.

Bolivia: in provincia Salinas, Cuesta de Polla, in valle Tambo (HIERONYMUS et LORENTZ n. 938[a] — florens mense Junio 1873).

Species affinis *P. racemosae* Ruiz et Pav. et *P. sericeae* Wedd., sed insignis indumento, foliis parum crenatis, emarginatis, racemis laxis tenuibus, aculeis prominentibus.

Polylepis albicans Pilger n. sp.; frutex 3 m altus; ramuli foliorum delapsorum vaginis tecti; vaginae juniores dense adpresse sericeae, folia impari-pinnata, 3-juga, foliola elliptica, forma nonnihil variantia, integra vel nonnunquam superne leviter crenulata, apice rotundata, obtuse emarginato-incisa, basi ± inaequilatera, obtuse biloba, lobo altero parum magis producto, ad 2 cm longa, discoloria, supra obscure olivaceo-brunnea, leviter pilis albidis inspersa, demum plerumque glaberrima, vix nitidula, subtus et margine dense longeque albido-sericea; racemi sub anthesi folia vix vel parum superantes, pedunculus et rhachis pilis lutescenti-albidis dense sericeo-villosa; bracteae longe sericeo-villosae, late ovatae, ± concavae, acuminatae, 4 mm circ. longae; sepala 3—4, rotundato-ovata, dorso et imprimis margine et apice sericeo-villosa, post anthesin 3 mm longa, nervata, stamina 10—12; axis floris dense villosus, aculeis primum parvis, post anthesin validis patentibus, saepe apice bicuspidibus.

Nom. vern.: »quinuar (quinual)«.

Peru: Dep. Ancachs, in declivibus montium »Cordillera blanca« supra Caraz, frequens in fruticetis densis faucem montis obtegentibus (WEBERBAUER n. 3229 — florens mense Junio 1903).

Quae species *P. racemosae* R. et P. et *P. sericeae* Wedd. aff. differt indumento denso micante foliorum et inflorescentiarum, foliis integris apice incisis, basi inaequaliter bilobis.

Polylepis Weberbaueri Pilger n. sp.; frutex vel arbor parva, ad 3 m alta, ramulis brevibus, vaginis foliorum delapsorum tectis; vaginae juniores villosae; folia impari-pinnata, 3 vel raro 4-juga, jugum infimum minus evolutum, raro 2-juga, foliola apice distincte emarginata, integerrima, discoloria, supra demum glabrata vel glaberrima, obscure violaceo-brunnea, nitidula, subtus colore lutescente densissime breviter tomentosa, foliolum impar elliptico-obovatum, basi obtusiusculum, 12—17 mm longum, foliola caetera elliptica vel magis ad formam quadrangularem vergentia, basi leviter

obtuse biloba, parte inferiore magis producta; racemi, bracteae, folia calycina extus pilis valde crispatis lutescentibus ± villoso-tomentosa; racemi foliis longiores, rhachi satis crassiuscula; bracteae amplexicaules, e basi late ovata concava longe anguste angustatae, saepe ± inaequilaterae, ad 6,5 mm longae; sepala late ovata usque rotundato-ovata, obtusiuscula, in fructu ad circ. 5 mm longa; aculei breves, validi.

Nom. vern.: »quinuar vel quinual«.

Peru: Dep. Ancachs, prope lacum Yanganuco ad Yungay, in fruticetis frequens, 3700—3800 m s. m. (Weberbauer n. 3287 — florens et fructifera mense Junio 1903).

Quae species *P. sericeae* Wedd. affinis foliis 3-jugis et indumento differt.

Polylepis multijuga Pilger n. sp.; frutex 4 m altus vel arbuscula ad 8 m alta; ramuli satis elongati, vaginis longis foliorum delapsorum tecti; vaginae latae, ad 3,5 cm longae, ± longe lutescenti-hirsutae vel hirsuto-villosae, folia longa, ad 15—16 cm longa, impari-pinnata, plerumque 7-juga; foliola oblonga vel inferne parum dilatata, basi rotundata, latere uno parum magis producta, apice obtusa, haud emarginata, basi excepta remote serrata, 2—4, vel etiam ad fere 5 cm longa, discoloria, supra pilis longis laxe inspersa, demum glaberrima, subtus lutescentia, dense longe lanigero-villosa; racemi valde elongati, graciles, pendentes, ad circ. 35 cm longi, rhachi ± longe lutescenti-villosa; bracteae lanceolatae, cymbiformes, dorso hirsuto-villosae, 5—8 mm circ. longae; sepala rotundato-ovata, breviter subacuta, dorso sparse pilis longis obsita, apice hirsute barbata, 3 mm parum superantia; stamina 10—12, filamentum longiusculum, anthera subglobosa, breviter pilosa; axis floris aculeis nonnullis demum elongatis, applanatis, minus induratis instructus.

Peru: Dep. Cajamarca, ad Chugur versus Hualgayoc, in formatione densa humida, fruticibus et arboribus inspersis composita, 2700—3000 m s. m. (Weberbauer n. 4098 — florens mense Majo 1904); Dep. Amazonas, ad orientem a Chachapoyas versus, inter Tambo Almirante et Bagazan, in formatione fruticibus et arbusculis inspersis composita, 2900—3000 m s. m. (Weberbauer n. 4429 — mense Julio 1904).

Quae species in genere valde distincta affinitatem quandam cum *P. Lehmannii* Hieron. praebet.

Polylepis serrata Pilger n. sp.; frutex vel arbuscula ad 8 m alta; ramuli satis tenues; vaginae foliorum ± dense hirsutae, folia impari-pinnata, 5-juga, foliolis inferioribus minus evolutis, 6—8 cm longa, foliola oblonga vel anguste oblonga, basi rotundata vel truncato-rotundata, latere inferiore parum magis producta, apice obtusiuscula, haud emarginata, distincte serrata (plerumque fere ad basin), 2,5—3 cm longa, discoloria, supra glabrescentia vel glaberrima, colore obscuro, subtus adpresse sericeo-hirsuta, paulo sericantia, demum saepe fere glabrescentia; petiolus et rhachis ± villosa; racemorum gracilium rhachis aeque villosa, demum ± glabrata, racemi ad 20 cm longi;

bracteae oblanceolato-oblongae, 3,5—4 mm longae; sepala rotundato-ovata, breviter acuta, apice breviter hirsuta, 3 mm parum superantia; stamina 5—7, anthera magna, subglobosa, glabra; pedicellus brevis et axis hirsuto-villosi, axis aculeis numerosioribus brevibus vel elongatis, applanatis, minus rigidis, saepe in alae formam vergentibus instructus.

Peru: Dep. Huanuco, in provincia Huamalics, in montibus ad austro-orientem a Monzon versus, in fruticetis, saepe campis vel uliginosis interruptis, 3400—3500 m s. m. (Weberbauer n. 3354 — florens mense Julio 1903); supra Yanamanche in itinere a Cuzco ad Sta. Anna, frequens in fruticetis, 3800 m s. m. (Weberbauer n. 4954 — florens mense Junio 1905).

Quae species *P. multijugae* nostrae nonnihil affinis praeter alia differt staminibus 5—7, anthera glabra.

Alchemilla Weberbaueri Pilger n. sp.; planta perennis, ramosissima, caespites densos humillimos depressos radicibus elongatis instructos formans, rami breves apice tantum foliato e solo humido exserti; stipulae latae laciniis 2 brevibus angustis, apice barbatis; folia impari-pinnata, 2-juga, ad 7 mm circ. longa, foliola integerrima, crassa, oblanceolata vel lanceolata vel oblongo-lanceolata, obtusiuscula, apice parum hirsuto-barbulata, ad circ. 3,5 mm longa; ramuli floriferi brevissimi, dense late vaginati, folia in ramulis illis breviora, tripartita nec pinnata; flores ad apicem ramulorum dense glomerati; axis brevis turbinatus, glaber; sepala 4 late ovata, parum cucullata, sub apice barbata, involucrum exterius foliolis 4 mm foliis calycinis alternantibus illis circ. duplo brevioribus formatum; stamina 2, carpellum unicum.

Peru: Dep. Ancachs, in provincia Cajatambo, in montibus »Cordillera negra« ad viam ab oppido Ocros ad jugum »Chonta« dictum, in formatione plantis rosulatis et pulvinaribus composita, locis humidis, ut in lacunis exsiccantibus (Weberbauer n. 2778 — florens mense Aprili 1903).

Quae species inter species andinas foliis pinnatis instructas distinctissima.

Alchemilla sandiensis Pilger n. sp.; perennis, humillima, depressa, stolonifera, valde ramosa, ± pilis hirsuto-inspersa (et in axi floris), nusquam densius hirsuta; folia basalia petiolata, 6—10 mm longa, limbo ambitu orbiculari-ovato, 3-partito, parte terminali trifida 6—7-lobata, partibus lateralibus bifidis, 4—5-lobis, lobis crassis, oblongis acutiusculis; stipularum laciniis latis irregulariter ovatis, hyalinis, parce longe ciliatis; caules breves decumbentes, 2—4 cm circ. longi, ramulos perbreves axillares floriferos edentes; folia in caulibus subsessilia tripartita, partes 3-lobae; stipulae late vaginantes, laciniae 2—4-lobae, lobis illis foliorum similibus vel tenuioribus et magis distinctis, folia in ramulis floriferis minus divisis cum stipulis vaginantibus lobatis saepe conformia et quasi folium unicum formantia; flores pauci ad apicem ramulorum brevissimorum congesti; sepala 4 ovata, involucrum exterius foliolis 4 cum foliis calycinis alternantibus multo angustioribus,

aequilongis vel fere aequilongis formatum; stamina 2—3; carpellum unicum vel carpella 2 evoluta.

Peru: in provincia Sandia inter Poto et Ananea, in saxosis, 4400—4500 m s. m. (Weberbauer n. 945 — florens mense Majo 1902).

Species ut secundum descriptionem videtur affinis est *A. frigidae* Wedd.

Prunus pleiantha Pilger n. sp. (*Laurocerasus*); frutex 5 m altus; ramuli cortice nigrescente, lenticellis multis obsito; folia brevissime petiolata, coriacea, oblonga vel elliptica vel ovato-elliptica, basi rotundata vel parum angustata, superne longius angustata, (ut videtur) longius obtuse acuminata (apice ipso in foliis omnibus haud bene conservato) circ. 13—20 cm longa, 5—8 cm lata, nervis supra vix conspicuis, plerumque leviter impressis, mediano subtus prominente, nervis et venis parum prominulis, glandula unica ad basin folii evoluta, stipulae caducissimae circ. ovatae, ad ramulorum apices novellos tantum observandae; racemi numerosi, elongati, multiflori, 8—12 cm longi, rhachi valida angulosa glaberrima; flores graciliter pedicellati (pedicellis demum 3—5 mm longis), sepala brevia, lata, acutiuscula; petala (in alabastro evoluto) suborbicularia, nervata.

Peru: Dep. Huanuco in provincia Huamalies, in fruticetis montium ad meridiem ab oppido Monzon versus, 1600—1900 m s. m. (Weberbauer n. 3507 — mense Augusto 1903).

Species imprimis racemis elongatis multifloris insignis.

Prunus amplifolia Pilger n. sp. (*Laurocerasus*); arbor; ramuli lenticellis multis obsiti; folia coriacea magna, late elliptica, saepe ambitu nonnihil irregularia et inaequilatera, 15—20 cm longa, 8—11 cm lata, apice (ut videtur) breviter obtuse acuminata (apice ipso in foliis omnibus haud bene conservato), nervis supra vix conspicuis, mediano subtus prominente, nervis prominulis, glandulae 2 ellipticae, stipulae?; racemi breves, 4—5 cm longi; flores breviter graciliter pedicellati (pedicello ad 2—2,5 mm longo), petala suborbicularia, 1,5 mm longa, margine undulata.

Peru: in provincia Sandia, prope Chunchusmayo, in silva, 900 m s. m. (Weberbauer n. 1265 — florens mense Julio 1902).

Species foliis magnis, latis, racemis brevibus insignis.

Hirtella aureohirsuta Pilger n. sp.; frutex volubilis, ramis ad 3 cm crassis, partes novellae dense aureo-hirsutae; folia oblonga, subsessilia, basi rotundata vel leviter cordata, superne rotundato-angustata, breviter acuminata, rigida, fragilia, ± bullata, supra adulta praeter nervum medium villosum glabrescentia, subtus ± pilis rigidis breviusculis hirsuto-inspersa, 12—20 cm circ. longa, 5—8,5 cm lata, nervis et venis reticulatis supra impressis, subtus valde prominentibus; stipulae subulatae, satis elongatae, hirsutae, deciduae; racemi 1—3 axillares, aureo-hirsuti, ad 20 cm longi; bracteae, pedicelli, axis floris, foliola calycina extus aureo-hirsuta; bracteae lanceolato-subulatae, 5 mm circ. longae, glandulis 2 plerumque instructae, glandulae prope basin affixae, peltatae, breviter stipitatae, vel ad mediam bracteam

affixae, sessiles, vel glandula unica vel nulla; pedicellus ad 8 mm longus, glandulis minoribus tenuius stipitatis instructus; sepala 5, crassiuscula, circ. elliptica, parum irregularia, 4—4,5 mm longa; petala laete purpurea, obovato-elliptica vel elliptica, 5 mm longa; stamina 5; stilus inferne hirsutus, stigma vix quam stilus latius; glandulae in specim. fructifero magis evolutae, longius stipitatae; fructus anguste subobovoideus, apice truncatus, 13 mm longus.

Peru: Dep. Loreto, ad oppidum Moyobamba in fruticetis ad 800—900 m s. m. (Weberbauer n. 4487 — florens et fructifera mense Augusto 1904).

Species *H. bullatae* Benth. affinis, sed inflorescentia et indumento diversa.

Couepia speciosa Pilger n. sp.; arbor 6 m alta, ramuli angulati, glabri, cortice laevi; folia obovato-oblonga vel fere rite oblonga vel inferne sensim magis cuneatim angustata, breviter obtuse acuminata, coriacea, discoloria, supra glauco-viridia, subtus cinnamomeo-colorata, minute dense tomentella, in regione florente circ. 19—26 cm longa, 6—8 cm lata, ceterum ad 35 cm longa, 14,5 cm lata, medianus supra parum prominulus, nervi leviter impressi, subtus medianus valde prominens, nervi laterales 25—32 utroque latere, angulo circ. 70° abeuntes, fere usque ad marginem recti, bene prominentes, petiolus valde incrassatus circ. centimetralis, ad basin folii biglandulosus; flores speciosi in racemis densis, 6—8 cm longis dispositi; rhachis crassa aeque ac bracteae, axis floris et calyx dense sericeo-tomentosa; pedicelli crassi 2—3 mm longi; bracteae et prophylla valde caduca, crassa, ovata ad 1,5 cm longa, plerumque breviora; axis floris parum curvatus, crasse cylindricus, basi parum incrassatus, fere 2 cm longus; sepala 5 crassa, orbiculari-ovata, 1 cm superantia; stamina numerosa in orbe completo disposita, filamentis 2,5 cm longis; ovarium dense hirsutum ad faucem axis aeque hirsutam, stilus inferne hirsutus, petala 5, lata, alba, margine villosa, ceterum glabra.

Peru: Dep. Loreto, in montibus prope Moyabamba, in silvis in declivibus praeruptis, 1400 m s. m. (Weberbauer n. 4649 — florens mense Augusto 1904).

Species *C. macrophyllae* Spruce similis secundum descriptionem imprimis bracteis et petalis margine villosis differt.

10. W. O. Focke: Species andinae generis Geum.

Sect.: **Caryophyllastrum** Ser., incluso *Calligeo* Fisch. et Mey.

Geum chiloense Balb. (*G. chilense* Scheutz et alior.).

A Dr. Weberbauer (n. 4089) lectum in Peruvia in alt. 3100 m, sine dubio introductum (»Unkraut auf Gartenland, Hacienda La Tahona bei Hualgayoc, dep. Cajamarca«). Ejusdem speciei folium ab A. Stübel in Columbia, haud procul a Pasto, lectum in Hb. Berolin. asservatur.

Planta Peruviana robustior et magis hirsuta est quam Chilensis in

Europa culta, a qua porro differre videtur carpellorum capitulis globosis, nec hemisphaericis. Verosimile forma hortensis tropica est. (Hujus speciei icon bona jam in L. Feuillée Pl. méd. Perou et Chili tab. XXVII reperitur).

Geum peruvianum Focke mss.; caules inferne patenter villosi, superne hirti et ramosi, ad 0,6 m alti. Folia utrinque hirsuta; inferiora interrupte pinnata, pinnis majoribus utrinque fere 4; foliolum terminale reliquis multo majus, e basi subcordata ambitu subrotundum, obtuse lobulatum, crenatum; lateralia valde inaequalia, subelliptica, inciso-crenata. Folia caulina media vix petiolata, ternata vel profunde trifida, laciniis angustis, acutis, inciso-serratis, terminalibus saepe trilobis. Stipulae profunde incisae. Pedunculi in ramis terminales et axillares, in flore breves, in fructu elongati, graciles. Flores sat magni; petala suborbicularia, sepalis post anthesin reflexis longiora, lutea. Carpellorum sericeo-villosorum capitulum globosum; stylorum articulus superior in fructu immaturo manifeste brevior quam inferior, glaber.

G. chiloensi simile, quod vero foliis inferioribus valde elongatis, petalis coccineis, stylorum articulo superiore hirsuto et longiore, carpellis densissime villosis differt. Hoc cum *Geo coccineo Calligei* sectionem ex sensu Scheutzii et aliorum constituit, a qua sectione vero *G. peruvianum* articulo superiore breviore et petalis luteis recedit. Ex aliis *Caryophyllastris* nulla species huic novae arcte affinis est.

Quum *Caryophyllastrum* Austro-americanum primum, quod innotuit, nomen a patria (Chiloe) acceperit, idoneum videtur, alias species simili modo appellari.

Hab. in Peruvia, ubi a Dr. Weberbauer (n. 4007) in alt. 3400—3700 m inter frutices in solo paludoso repertum (»Über der Hacienda La Tahona bei Hualgayoc, dep. Cajamarca«). Floret Majo.

Geum boliviense Focke mss.; caules graciles, superne ramosi, cum petiolis pedunculisque pubescentes et pilis longis patentibus laxe villosi. Folia tenuia, utrinque pilosa, inferiora interrupte pinnata, pinnis majoribus utrinque 2 (1—3), intermedia ternata, suprema trifida vel trilobata; foliola terminalia saepissime rhombea vel cuneato-rhombea, acuta, inaequaliter grosse et inciso-serrata. Stipulae magnae, foliaceae, ovatae, acutae, profunde palmato-incisae. Flores longe pedunculati, parvi, erecti. Sepala lanceolata, in flore patula, post anthesin reflexa. Petala parva, oblonga, alba. Carpophorum hirsutum. Stylorum articulus inferior in fructu immaturo duplo longior quam germen parce pilosum, quadruplo fere quam articulus superior omnino glaber.

Geo albo simile, differt vero pilis elongatis multo crebrioribus, foliis multis quinato-pinnatis, foliolis stipulisque profundius incisis, styli articulo superiore glabro. Iisdem fere notis a *Geo urbano* diversum est, quod praeterea floribus majoribus luteis facile distinguitur. Folia quinata in *Geo urbano* frequentius occurrunt quam in *Geo albo*. — Aliae species magis discrepant.

Hab. in Bolivia australi: Toldos prope Bermejo, in alt. 1850 m (»Feuchter Hang, Waldrand unter Gebüsch, 24. Nov. 1903«) (K. Fiebrig n. 2210).

4 et 5. Praeter haec *Caryophyllastra* in America australi *Sieversiae* duae occurrunt: sc. *Geum parviflorum* Commers. et *G. andicola* Reiche.

11. E. Ulbrich: Leguminosae andinae. III.

(Particulam secundam confer in Bot. Jahrb. XXXVII [1906] p. 416—423.)

III. 3 d. *Papilionatae — Genisteae — Spartiinae.*

211. Lupinus L.

1. **Lupinus pulvinaris** Ulbrich n. sp.; suffrutex perennis pulvinaris radice palari fusiformi lignosa, capite radicis ramoso ramis brevissimis confertissimisque; stipulae cum petiolo connatae partibus liberis ± 2 mm longis lanceolatis pilosis; folia minima petiolo villoso ad 2 cm longo, foliolis 5—7 oblongo-ovalibus 1 1/2—2 mm longis ab utraque parte ± adpresse pilosis inflexis; scapis brevissimis spicam contractam capituliformem terminalem (vel axillarem?) brevissimam foliis multo breviorem gerentibus; flores 2—8 sessiles petalis roseis; bracteae late ovatae 5 mm longae 3 mm latae extus pilosae; calyx pilosus bilabiatus labio superiore bifido laciniis ovatis 1 1/2 mm longis, inferiore integro ovali 1 3/4—2 mm longo; vexillum obovatum sessile 6 mm longum 4 1/2 mm latum; alae leviter curvatae oblique oblongae cum ungue 1 1/2—2 mm longo 8 mm longae auriculatae; carina 6 mm longa ungue 1 1/2 mm longo lamina semi-ovali margine superiore subrectilineo inferiore curvato 1/3 fere connato; ovarium sessile oblongo-ovatum dense pilosum subito in stylum glabrum leviter curvatum 4 mm longum contractum; stigma punctiforme; legumen ignotum adhuc.

Peru: prope Poto Sandia provinciae, 4500 m s. m. (Weberbauer n. 985 — florigera 9 maio 1902. — Herb. Berol.!).

Die neue Art nimmt unter den andinen *Lupinus*-Arten eine ganz isolierte Stellung ein; es ist bisher keine einzige Art bekannt, die einen ähnlichen Wuchs besitzt. Sie ist daher leicht kenntlich an dem Polsterwuchse, den sehr kurzen, köpfchenartigen Blütentrauben und den angegebenen Merkmalen.

2. **Lupinus Weberbaueri** Ulbrich n. sp.

Syn.: *Lupinus alopecuroides* Lam. var. β. *typo minus lanuginosus, bracteis flores subaequantibus* Weddell, in Chloris andina II (1862) p. 250 tab. 79.

Suffrutex metralis caule suberecto subsimplici foliosissimo; folia petiolo fuscescenti-villoso tomentosoque ad 15 cm longo basi cum stipulis ± 25 mm connato; stipulae lanceolato-subulatae densissime adpresse sericeo-pilosae villis parcis longis fimbriatae; foliola 8—12 lanceolata acuta ad basin angustata 4—6 cm longa ad 1 cm lata subtus supraque densissime

sericea margine et in nervo parce villosa; scapus validissimus fuscescenti-tomentosus spicam densissimam 25—>30 cm longam gerens; flores permagni 12 mm, 7—8 mm pedicellati; pedicellus villosus; bracteae lanceolato-subulatae 2—2$^1/_2$ cm longae fuscescenti-villosae pilisque adpressis sericeis vestitae; calyx partitus prophyllis subulatis basalibus labio superiore ultra medium bifido laciniis triangulari-lanceolatis 8—9 mm longis, labio inferiore integro ovato-lanceolato; calycis tubus vix 4 mm longus; vexillum obovatum apice emarginatum 18 mm longum 12 mm latum longitudinaliter plicatum; alae maximae cum ungue vix 4 mm longo 1 mm lato 20 mm longae, lamina ovali 9—10 mm lata, auriculatae; carina angusta sulcata lamina leviter auriculata in latissima parte 5 mm lata margine inferiore $^1/_2$ connata, ungue tenui 5 mm longa; petala pallide lilacina, vexillum secus partes medias flavidum, basi (unguibus) cum tubo staminali connata; filamenta tubum formantia, antherae dimorphae: 5 normales filamentis brevioribus thecis $\pm$ linearibus 2 mm longis, 5 anomalae thecis punctiformibus, stamen vexillare filamento brevi, cetera 4 filamentis multo longioribus stylum longitudine adaequantia; ovarium sessile oblongo-lineare subito in stylum glabrum basi leviter curvatum contractum; stigma oblique penicillatum; legumen mihi ignotum, Weddellio clarissimo teste 4-spermo.

Peru: prope Yungay supra lacus »Yanganuco« dictos in departimento Ancachs 4400—4500 m s. m. (Weberbauer n. 3264 — florigera 15. junio 1903) — teste A. Weberbauero (in schedis) passim ad 3900 m descendens.

Weddell bildet in der Chloris andina auf Tafel 79 eine Pflanze ab, die er als *L. alopecuroides* Lmk. var. β typo minus lanuginosus, bracteis flores subaequantibus bezeichnet, welche unzweifelhaft mit *L. Weberbaueri* identisch ist; der blattlose untere Teil des Stammes, wie ihn das Habitusbild in Fig. 1 zeigt, war sicherlich unterirdisch und durch die Standortsverhältnisse so gestaltet; die mir vorliegenden Exemplare (Weberbauer n. 3264) sind vom Grunde an dicht beblättert. Der Habitus stimmt mit dem des typischen *L. alopecuroides* Lamk., der mir in einer Reihe von Exemplaren vorliegt, überein. Die Zahl der sonstigen Abweichungen ist jedoch so groß, daß es nicht angeht, unsere Pflanze mit Weddell als Varietät zu *L. alopecuroides* Lamk. zu stellen. Als besonders auffallende Abweichungen seien folgende hervorgehoben: Die Brakteen der Blüten erreichen bei *L. Weberbaueri* höchstens die Länge der Blüten und sind auch etwas weniger zottig behaart, so daß die Blüten nicht verdeckt werden. Das Aussehen des Blütenstandes wird dadurch bei beiden Arten sehr verschieden: bei *L. alopecuroides* Lamk. sieht er in der Tat einem Fuchsschwanze recht ähnlich, was ja auch der Art ihren Namen verschaffte, weil die Blüten unter den fuchsrot langzottig behaarten Brakteen verschwinden, bei *L. Weberbaueri* dagegen treten die schönen, großen Blüten ganz unverhüllt hervor, so daß der Blütenstand nicht abweicht von dem bei dichtblütigen Lupinen, etwa *L. multiflorus* Desr., gewöhnlichen Habitus. Hierin stimmt unsere Art auch mit der von Weddell gleichfalls als Varietät zu *L. alopecuroides* Lmk. gestellten *L. nubigenus* H.B.K. überein, welche jedoch, wie die auf Taf. 50 bei Kunth in Voyage de Humboldt et Bonpland, sixième partie, Botanique: Mimoses et autres plantes légumineuses (Paris 1819) abgebildete Pflanze beweist, ebenfalls stark von *L. alopecuroides* Lmk. abweicht.

Im Herbarium Willdenow liegt unter n. 13351 ein von Kunths Hand als *L.*

nubigenus bezeichnetes Fragment, welches erheblich verschieden ist von *L. alopecuroides* Lmk., dagegen gut übereinstimmt mit der zitierten Abbildung bei Kunth und mit den von Hans Meyer auf dem Chimborazo in der Paramoregion bei 4600 m Seehöhe im Juni 1903 gesammelten Exemplaren (Prof. Dr. H. Meyer, Pflanzen aus dem Hochland von Ecuador Nr. 71 — Herb. Berol.). Da nun die Willdenowsche Pflanze sicherlich zu den Originalexemplaren gehört, folgt daraus, daß auch *L. nubigenus* H.B.K. als gute Art neben *L. alopecuroides* Lmk. bestehen bleiben muß. Besonders stark weicht *L. Weberbaueri* von dieser Art durch die Behaarung ab, welche fast auf allen Teilen der Pflanze, besonders aber den Blättchen aus zweierlei Haaren besteht: sehr dichtstehenden, angedrückten, starren, kurzen Seidenhaaren, wie sie bei *L. alopecuroides* Lmk. ganz fehlen, und weichen, langen, braunen Zottenhaaren. Dieser Unterschied in der Behaarung tritt zwar in der Abbildung bei Weddell nicht hervor, die Blütenanalyse und die übrigen Figuren beweisen jedoch mit Sicherheit, daß die dargestellte Pflanze mit unserer identisch ist.

3. **Lupinus tarijensis** Ulbrich n. sp.; suffrutex humilis vel herba ramis procumbentibus ad 5 cm longis undique albido-villosa radice palari; folia petiolo 13—14 mm longo villoso, foliolis 6—8 lineari-lanceolatis $1\frac{1}{2} \times 9$ mm villosis; stipulae petiolo connatae 7 mm longae subulato-triangulares 5 mm liberae villosae persistentes; scapi ramos terminantes villosi ad 3 cm longi spicam brevem ($1\frac{1}{2}$ cm) gerentes; flores ca. 10 mm longi 1 mm pedicellati (coerulei?); bracteae caducae 4—5 mm longae subulato-lanceolatae villosissimae; calyx bilabiatus sericeo-villosus labio inferiore 7 mm longo integro, superiore ultra medium bifido 4—5 mm longo; vexillum rotundo-ovale 6×8 mm plica longitudinali apice obtusum exunguiculatum; alae late ovales lamina 8 mm longa 5 mm lata indistincte auriculata in parte auriculari tenui-undulata ungue $1\frac{1}{2}$ mm longo satis lato 1 mm cum tubo staminali connato (ergo $\frac{1}{2}$ mm libero); carina falcato-semilunaris ungue $1\frac{1}{2}$ mm longo 10 mm longa apicem versus acuminato-attenuata in latissima parte $3\frac{1}{2}$ mm; tubus staminalis staminibus 5 sterilibus antheris minimis (vexillare brevissimum, ceterae 9 mm longae) 5 fertilibus brevibus antheris ca. 2 mm longis lineari-oblongis; ovarium sessile parce villosum 6—7-ovulatum oblique oblongum in stylum ca. 6 mm longum leviter curvatum glabrum subsubito attenuatum; stigma obliquum intus penicillatum; legumen ignotum.

Bolivia australis: prope Escayache haud procul a Tarija 3500 m s. m. (Fiebrig n. 3436 — flor. 31. januario 1904. — Herb. Berol.!).

Die neue Art ist verwandt mit *L. microphyllus* Desr., jedoch durch die weiße, zottige Behaarung, die größeren Blätter und reichlicheren Blüten leicht zu unterscheiden.

4. **Lupinus chrysanthus** Ulbrich n. sp.; herba virgulto-erecta 20—25 cm alta caule ramoso adpresse fusco-piloso postea glabrescente internodiis 1—3 cm longis, foliis longe petiolatis spicas florigeras multo superantibus; folia petiolo 8—10 cm longo parce villoso, stipulis cum petiolo ± 10 mm connatis laciniis liberis 10 mm longis subulato-lanceolatis pilosis persistentibus; foliola 7—10 oblanceolata apice acuminata vel mucronata supra subglabra, vel in nervo parce pilosa subtus margineque subsericeo-pilosa;

scapi fusco-pilosi spicam densifloram 4—6 cm longam foliis multo superatam gerentes; flores 4 mm pedicellati petalis aureis; bracteae lanceolato-subulatae ± 7 mm longae sericeo-fusco-pubescentes subcaducae primo flores juveniles longitudine superantes; calyx bilabiatus labio superiore 6 mm longo ultra medium bifido laciniis ovatis, labio inferiore integro oblongo-ovato 8 mm longo, extus subsericeus fusco-pilosus, prophyllis duobus supra tubi basin insertis adpressis subulatis $1^1/_2$—2 mm longis pube subreconditis persistentibus; vexillum rhomboideum exunguiculatum 11,5—12 mm longum ± 8 mm latum mucronulatum; alae subrectangulo-ovales obtusae cum ungue lato membranaceo 2 mm longo indistincte auriculatae 13—14 mm longae ± 6 mm latae; carina cum ungue 3 mm longo ± $14^1/_2$ mm longa sulcato-semilunaris nervis longitudinaliter striatula ± 4,5 mm lata, margines inferiores $^1/_2$ fere connati; tubus staminalis 8 mm longus filamentis 5 fere 13 mm longis filiformibus tenerrimis antheras minimas an steriles, 5 brevioribus subliguliformibus antheras oblongo-lineares connectivo sub thecis contracto gerentibus; ovarium sessile oblongo-lineare villosum multiovulatum, stylo glabro ca. $6^1/_2$ mm longo subrecto stigmate oblique penicilliformi; legumen adhuc ignotum.

Peru: prope Piscapaccha in departimento Ancachs Cajatambo provinciae 4000—4100 m s. m. (Weberbauer n. 2891 — flor. 17. April. 1903. — Herb. Berol.).

Mit *L. subacaulis* Griseb. ist die vorliegende Art nahe verwandt, unterscheidet sich jedoch, abgesehen von den in der Diagnose angegebenen Merkmalen, sofort durch die goldgelben Blüten, eine Farbe, welche unter den andinen Arten der Gattung selten ist.

5. **Lupinus peruvianus** Ulbrich n. sp.; suffrutex vel herba humilis fusco-sericeo-villosa ramosissima ramis procumbentibus ad 10 cm longis internodiis brevissimis; stipulae cum petiolo 3 mm connatae liberis partibus subulatis 4 mm longis fusco-villosis; folia sericeo-fusco-villosa petiolo villoso 1—3 cm longo; foliola 6—7 oblongo-obovata acuminata 8—12 mm longa 2—3 mm lata densissime sericeo-villosa; flores ca. 1 mm pedicellati ca. 12 mm longi violacei spicam satis densam vel laxiorem formantes pedunculo villosissimo 5—6 cm longo; bracteae lanceolato-obovatae villosae 5—6 mm longae inflexae; calyx sericeo-villosissimus tubo campanulato ca. 2 mm longo bilabiatus, labio superiore ultra medium bifido laciniis lanceolatis 5 mm longis, labio inferiore integro truncato-mucronulato oblongo-ovali 6 mm longo 2 mm lato; vexillum obovatum violaceum stria mediana alba sessile basi 1 mm latum in latissima parte ± 7 mm latum, 10 mm longum plica longitudinali apice mucronulatum; alae cum ungue basi ca. 1 mm cum tubo staminali connato $^1/_2$—1 mm libero 11 mm longae lamina oblique ovali indistincte auriculata in superiore basis parte tenui-undulata $4^1/_2$ mm lata apice truncata vel obtusa; carina cum ungue $3^1/_2$ mm longo 11 mm longa 4 mm lata oblique semilunaris apicem versus attenuata indistincte auriculata, carinae petala margine inferiore vix $^1/_2$ connata; tubus

staminalis ca. 6 mm longus filamentis 6 brevibus (1 vexillari anthera parva, ceteris antheris oblongo-linearibus) 4 longissimis (11—12 mm) sub thecis parvis subligulatis; ovarium sessile oblique oblongum 4-ovulatum (an semper?) villosum in stylum duplo longiorem (ca. 8 mm) glaberrimum subrectum attenuatum stigmate oblique penicilliformi; legumen ignotum.

Peru: in montium transitu »Coymolache« dicto supra Hualgayoc in Cajamarca departimento in altitudine 4000—4100 m s. m. (Weberbauer n. 3980 — specimina florigera 11. maio 1904. — Herb. Berol.!).

Die an dem niedergestreckten Wuchse und der zottig seidigen Behaarung leicht kenntliche Art stimmt der Beschreibung nach in verschiedenen Merkmalen mit *L. aureus* Agardh überein, die jedoch oberseits völlig kahle, dunkelgrüne Blättchen und ein Schiffchen, das viel kürzer ist als die Flügel, besitzen soll.

6. **Lupinus carazensis** Ulbrich n. sp.; suffrutex humilis toruloso-ramosus caespitosus; stipulae petiolo 8 mm connatae laciniis liberis 4 mm longis lanceolato-subulatis extus parce adpresse sericeo-pilosis; folia numerosissima petiolo ad 3,5 cm longo adpresse piloso; foliola plerumque 7, linearia ± acuminata supra parcius subtus densius adpresse sericea 8—12 mm longa 2 mm lata inflexa; flores subverticillati violacei 1 mm pedicellati spicam 1—1 $^1/_2$ cm longam 5—7 cm pedunculatam densam vel interruptam 4—10 floram formantes; pedunculus satis validus adpresse pilosus; bracteae ca. 4 $^1/_2$ mm longae extus sericeo-pilosae obovatae in apicem subuliformem productae basi 1 mm latae; calyx extus sericeo-fuscescenti-pilosus tubo ca. 2 $^1/_2$ mm longo campanulato bilabiatus, labio superiore ultra medium bifido laciniis ca. 4 mm longis 2 mm latis oblanceolato-obovatis subacuminatis, labio inferiore ovali apice trifido 2 $^1/_2$ mm lato 7 mm longo, prophyllis duobus subulatis 1 $^1/_2$—2 mm longis pilosis; vexillum subspathulato-obovatum 11 mm longum 7 mm latum apice submucronatum, violaceum secus medium album; alae oblique ovales cum ungue 2 $^1/_2$ mm longo satis lato (1 mm cum tubo staminali connato) lamina 5 mm lata 10 mm longa auriculata in superiore basis parte tenuissime undulata apice obtusa; carina cum ungue 2 $^1/_2$ mm longo lamina oblique sulcato-ovata indistincte auriculata in latissima parte 5 mm lata ca. 9 mm longa; tubus staminalis 5 mm longus filamentis 4 longioribus antheras parvas gerentibus sub thecis paulo ligulatis 9 mm longis; ovarium sessile oblongo-ovatum 3 mm longum dense pilosum in stylum glabrum leviter curvatum 6 mm longum subsubito attenuatum, stigmate penicillato; legumen immaturum ovale compressum parvum rostratum densissime sericeo-fusco-pilosum ca. 11 mm longum 4 mm latum tetraspermum.

Peru: supra Caraz in Cordillera negra in departimento Ancachs 4200 m s. m. (Weberbauer n. 3084 — flor. 25. maio 1903 — Herb. Berol.!).

Die neue Art ist nahe verwandt mit *L. microphyllus* Desr., unterscheidet sich jedoch durch die viel größeren Blättchen, die reicherblütigen Trauben, die dichter behaarten, kürzeren und breiteren Hülsen.

7. **Lupinus Fiebrigianus** Ulbrich n. sp.; herba acaulis radice palari

ramosa; stipulae cum petiolo 12—13 mm connatae laciniis liberis subuliformibus 12 mm longis parce villosis; folia scapum superantia vel adaequantia petiolo 6—10 cm longo parce villoso; foliola 6—10 oblonga vel oblongo-lanceolata 2—3 cm longa 4—$6^1/_2$ mm lata ± acuminata parce villosa; flores violacei 1—2 mm pedicellati pedunculo foliis superato instructi numerosi spicam densifloram ad 10 cm longam formantes; bracteae anguste lanceolatae 8 mm longae basi 1 mm latae extus villosae caducae; calyx villosus tubo campanulato vix $1^1/_2$ mm longo bilabiatus labio superiore ultra medium bifido 5 mm longo, inferiore integro oblongo-ovato $6^1/_2$ mm longo; prophylla subulata villosa ad $2^1/_2$ mm longa; vexillum suborbiculari-obovatum 10,5 mm longum 8 mm latum, alae cum ungue 2 mm longo (ca. $1^1/_2$ mm cum tubo staminali connato), lamina oblique ovalis $9^1/_2$—10 mm longa 5 mm lata apice subrotundata, carina falcato-semilunaris acuta 3 mm lata cum ungue 2 mm longo satis lato 10 mm longa (unguis 1 mm cum tubo staminali connatus); carinae petalorum margines inferiores $^2/_3$ connati; tubus staminalis 5 mm longus filamenta longiora antherarum sterilium 10 mm, fertilium vix breviora; ovarium sessile oblongo-ovale compressum parce villosum ca. 4 mm longum 4—5-ovulatum, stylo glabro duplo longiore leviter curvato, stigmate obliquo penicillato; legumen immaturum oblongum basi oblique cuneatum villosum 20 mm longum 2 mm rostratum.

Bolivia australis: prope Calderillo in altitudine 3400 m s. m. in declivibus petrosis (Fiebrig n. 2630 — flor. 9. januario 1904. — Herb. Berol.!).

Mit *L. bracteolaris* Desr. ist die Art nahe verwandt, unterscheidet sich jedoch schon habituell durch den von den langgestielten Laubblättern überragten dichteren und reicheren Blütenstand, die kahleren Blätter und die in der Diagnose angegebenen Merkmale.

8. **Lupinus romasanus** Ulbrich n. sp.; herba vel suffrutex 30—40 cm altus basi ramosus ramis ascendentibus foliosissimis adpresse fusco-sericeo-pubescentibus striatulis; stipulae petiolo 8 mm connatae 4 mm latae laciniis 5 mm longis lanceolato-subulatis pilosis; folia petiolo 3—9 cm longo ± adpresse piloso foliolis 6—9 anguste linearibus 20—30 mm longis $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm latis albido-vel fuscescenti-sericeis acuminatis; scapi ramos sulcato-ascendentes terminantes 15—20 cm longi fusco-sericei striatuli spicam 5—10 cm longam laxam gerentes; flores subverticillati coeruleo-violacei satis magni ad 4 mm pedicellati; bracteae acuminato-lanceolatae 8—9 mm longae basi 2 mm in latissima parte $2^1/_2$ mm latae sericeo-fusco-pilosae caducae; calyx extus fusco-sericeo-pilosus tubo campanulato $2^1/_2$ mm longo bilabiatus, labio superiore $6^1/_2$ mm longo ultra medium bifido partibus acuminato-ovatis basi 3 mm latis $5^1/_2$ mm longis, labio inferiore integro ovato-cymbiformi 4 mm lato $7^1/_2$ mm longo; prophyllis duobus vix $1^1/_2$ mm longis subulatis fusco-pilosis; vexillum orbiculare 13 × 13 mm longitudinaliter plicatum marginibus reflexum coeruleo-violaceum secus medium

luteum exunguiculatum; alae oblique ovales $7\frac{1}{2}$ mm latae indistincte auriculatae lamina ca. 12 mm longa apice subobtusa ungue sulcato 3 mm longo ca. 1 mm cum tubo staminali connato; vexillum sulcato-ovatum lamina 5 mm lata (in latissima parte), $11\frac{1}{2}$ mm longa, ungue subrecto ± 4 mm longo infima parte $1\frac{1}{2}$ mm cum tubo staminali connato; carinae petalorum margines inferiores ca. $\frac{1}{2}$ connati; tubus staminalis 7 mm longus, filamenta longiora ca. $12\frac{1}{2}$ mm longa; ovarium sessile lineare 1 mm latum ± 5 mm longum paullatim in stylum duplo fere longiorem glabrum leviter curvatum attenuatum, 6-ovulatum a tergo pilosum; legumen ignotum.

Peru: prope Pampa Romas inter Samancho et Caraz in departimento Ancachs 3200—3500 m s. m. (Weberbauer n. 3206 — specim. florigera 30. maio 1903. — Herb. Berol.!).

Die Art ist verwandt mit der brasilianischen *L. linearis* Desr., die jedoch nie so hoch wird, viel schwächer behaart ist, kleinere Blüten in viel kürzeren, ärmerblütigen Trauben und eine ganz andere Art der Verzweigung besitzt. Leicht kenntlich ist *L. romasanus* an den langen Blütenschäften, den seidig-bräunlich-behaarten Brakteen, Kelchen, jungen Zweigen und den schmalen Blättchen.

9. **Lupinus mollendoënsis** Ulbrich n. sp.; herba acaulis vel subcaulescens minima radice palari fusiformi 6—>10 cm longa, internodiis brevissimis villosis; stipulae 5 mm cum petiolo villoso connatae laciniis liberis subulatis $7\frac{1}{2}$ mm longis villosis; folia petiolo villoso 2—$4\frac{1}{2}$ cm longo, foliola 7—10 obovato-lanceolata vel obovata supra parcius subtus margineque paulo densius subsericeo-pilosa 10—17 mm longa 4—$6\frac{1}{2}$ mm lata apice obtusa vel mucronato-acuminata; scapi florigeri villosi terminales foliis superati; flores coerulei ad 4 mm pedicellati ca. 10 mm longi spicam satis laxam rarifloram formantes; bracteae ovatae subsubito in apicem longum contractae villosae 2 mm latae 6—7 mm longae caducae; calyx tubo campanulato vix 2 mm longo bilabiatus extus flavido-villosus labio superiore ultra medium bipartito 4 mm longo, inferiore integro oblongo-ovali 5 mm longo; prophylla dua vix 2 mm longa villosa subulata; vexillum obcordato-orbiculare vix unguiculatum $8\frac{1}{2}$ mm latum 9 mm longum apice emarginatum coeruleum secus plicam longitudinalem medianam luteum; alae rectangulo-ovales ungue lato curvatulo 2 mm longo, cuius pars infima 1 mm cum tubo staminali connata, lamina 8 mm longa in latissima parte $5\frac{1}{2}$ mm lata supra basin paululo contracta 3 mm lata, indistincte auriculata; carina falcata ungue 2 mm longo recto basi tubo staminali ca. 1 mm connato 9—10 mm longa $2\frac{1}{2}$ mm lata acuta; carinae petala margine inferiore $\frac{1}{3}$ fere connata; tubus staminalis 5 mm longus, filamenta longiora 10 mm; ovarium multiovulatum sessile dense pilosum oblongum ca. 6 mm longum in stylum rectangulo-curvatum glabrum $5\frac{1}{2}$—6 mm longum paullatim attenuatum, stigmate obliquo penicillato; legumen $2\frac{1}{2}$—3 cm longum 5—8 mm latum oblongo-lineare basi apiceque obliquum rostratum fuscido-pilosum 5—7-spermum, seminibus compressis olivaceis 4 mm longis 2—$2\frac{1}{2}$ mm latis.

Peru: prope Mollendo solo arenoso parce herboso ad marginem inferiorem formationis »Loma« dictae in altitudine 20—100 m s. m. (WEBERBAUER n. 1494 — specim. florigera fructiferaque 2. octobri 1902. — Herb. Berol.!).

Die Art ist mit keiner der mir bekannten andinen Lupinen näher verwandt; am nächsten kommt ihr *L. Czermakii* M. Micheli aus Südbrasilien; sie ist leicht kenntlich an ihrer Kleinheit und den von den Laubblättern überragten Blütenständen, den verhältnismäßig breiten Blättchen, dem sehr schmalen Schiffchen, das von den breiten Flügeln umfaßt wird und der verkehrt-herzförmigen Fahne.

10. **Lupinus saxatilis** Ulbrich n. sp.; suffrutex ramosus 30 cm altus ramis subsericeo-tomentosis internodiis ad 3 cm longis; stipulae 3—6 mm cum petiolo connatae laciniis liberis 5—6 mm longis subulato-trianguliformibus; folia petiolo 2—6 cm longo adpresse piloso; foliola 6—7 lineari-lanceolata 15—30 mm longa 3—6 mm lata, ± acuminata supra subglabra subtus adpresse piloso juvenilia subsericea; flores verticillati longissime (ad 10 mm) pedicellati coerulei spicas laxas ramos terminantes formantes; bracteae lanceolatae cymbiformes persistentes 8 mm longae $1^1/_2$ mm latae sericeo-pilosae in parte infima spadiceae ceterum flavido-viridescentes; calyx fuscido-sericeus tubo campanulato ± 2 mm longo bilabiatus, labio superiore ad 2 mm bifido 4 mm longo, inferiore oblongo-ovato integro ad 5 mm longo cymbiformi, prophyllis subulato-lanceolatis ± 2 mm longis pilosis; vexillum suborbiculare ca. 11 mm latum 10 mm longum apice indistincte emarginulatum plica longitudinali marginibus retroflexis vix unguiculatum; alae latissime oblique ovales lamina in latissima parte 7—8 mm lata 10—11 mm longa auriculata apice obtusa ungue parvo $1^1/_2$ mm longo cuius basis $^1/_2$ mm cum tubo staminali connata; carina oblique ovalis paulo sulcata ungue 2 mm longo cuius basis $^1/_2$ mm cum tubo staminali connata; carinae petala margine inferiore vix $^1/_2$ connata; tubus staminalis $5^1/_2$ mm longus, explanatus 3 mm latus, filamenta longiora ± 11 mm; ovarium sessile oblongo-ovale dense pilosum paullatim in stylum duplo fere longiorem (8 mm) glabrum basi curvatum attenuatum pauci-ovulatum, stigmate obliquo; legumen oblongo-ovale 17—20 mm longum 6 mm latum dense sericeo-pilosum breviter rostratum subtetraspermum; seminibus ovalibus compressis atro-brunneis marmoratis $3^1/_2$ mm longis $2^1/_2$ mm latis.

Peru: inter Sambay et Cañageras prope viam ferream ab Arequipa ad Puno deducentem in petrosis 3800—3850 m s. m. (WEBERBAUER n. 1386 — specim. florigera fructiferaque 25. augusto 1902. — Herb. Berol.!).

Die Art ist verwandt mit *L. microcarpus* Sims, unterscheidet sich jedoch durch die langgestielten Blüten, die stark seidig behaarten Hülsen und die unterseits etwas seidigen Blättchen.

11. **Lupinus ananeanus** Ulbrich n. sp.; humilis acaulis densissime fasciculato-ramosus radice palari ad 8 cm longa capite radicis ramoso; foliorum stipulae ad 5 mm petiolo connatae basi 8 mm latae laciniis liberis triangulari-subulatis parce villosis 10 mm longis basi 3 mm latis, petiolus basi taeniatus subsquamulosus 4 mm latus flavido-villosus;

foliola 7—12 subspathulato-lanceolata 12—20 mm longa 2—4 mm lata supra subglabra subtus et margine albido-villosa; flores coerulei 3 mm pedicellati spicam satis densifloram pyramidalem foliis breviorem formantes; scapus validissimus ad 4 cm longus; bracteae ovatae 3 mm latae margine extusque fusco-villosae lamina in apicem longissimum subuliformem producta 9—10 mm longae; calyx extus fusco-villosus subsericeus tubo campanulato ± 2 mm longo bilabiatus labio superiore ad 3 mm ($^2/_3$) bifido laciniis subacuminato-late-lanceolatis labio inferiore ovato apice trifido $4^1/_2$ mm longo basi $3^1/_2$ mm lato subtrinervio; prophylla lanceolato-subulata ± $1^1/_2$ mm longa fusco-villosa; vexillum obovatum longitudinaliter plicatum margine reflexum apice obtusum 10,5 mm longum ad 6,5 mm latum ± 4 mm supra basin plica transversali parte unguiculiformem latum segregante; alae 12 mm longae ungue subrecto ± 3 mm longo $1^1/_2$ mm cum tubo staminali connato, lamina ovali $9 \times 4^1/_2$ mm obtusa auriculata basi tenui-undulata; carina sulcata acuta lamina oblique sulcato-ovata $3^1/_2$ mm lata 8 mm longa ungue 4 mm longo recto 2 mm cum tubo staminali connato; carinae petala margine inferiore $^1/_3$ fere connata; tubus staminalis 6 mm longus satis angustus filamentis longioribus ± 11 mm longis; ovarium sessile 4 mm longum lineari-lanceolatum pilosum paullatim in stylum glabrum duplo fere longiorem leviter curvatum attenuatum sub-4-ovulatum; legumen subimmaturum compressum ± 7 mm latum oblongo-ovale 17 mm longum 2 mm rostratum villosum, seminibus 3—4 compressis flavido-olivaceis 2×4 mm latis et longis.

Peru: infra Ananea in Sandia provincia in altitudine 4700—4800 m (Weberbauer n. 1022 — specim. florigera 15. maio 1902. — Herb. Berol.!).

Die Art ist nahe verwandt mit *L. nubigenus* H.B.K., von welcher sie sich durch niedrigeren Wuchs, kürzere, von den viel kleineren Laubblättern überragte Blütenstände, kleinere Blüten und stärkere Verzweigung unterscheidet.

12. **Lupinus eriocladus** Ulbrich n. sp.; suffrutex erectus semimetralis ramis teretibus albido-tomentosis internodiis ad 4 cm longis; foliorum stipulae 5 mm cum petiolo connatae laciniis liberis ± 2 mm longis triangulari-subulatis albo-tomentosis, petiolus 10—15 mm longus albido-tomentosus; foliola 3—5 rarius plura ovalia vel oblongo-ovalia apice interdum subacuminata, basi attenuata utrinque densissime albo-pilosa subsericea 15—20 mm longa 6—9 mm lata; flores subverticillati 5—7 mm pedicellati satis magni (ad 15 mm) spicam 10—15 cm longam multifloram ramulos terminantem formantes; bracteae oblongo-ovatae in apicem longum subulatum productae 3 mm latae 8 mm longae intus glabrae extus dense albido-pilosae caducae; calyx extus albido-subsericeo-villosus tubo ± 3 mm longo campanulato bilabiatus labio superiore ultra medium bifido laciniis late lanceolatis 7 mm longis inferiore integro ovale 7,5 mm longo $4^1/_2$ mm lato, prophyllis duobus lanceolato-subulatis ad 4 mm longis sericeo-villosis; vexillum suborbiculare longitudinaliter plicatum 17 mm latum 14 mm longum apice exciso-emarginatum coeruleum in parte mediana lutea volvis

duabus fere $1\frac{1}{2}$ mm latis 6 mm supra basin sitis; alae coeruleae ungue tenui leviter curvato vel subrecto 3,5 mm longo $1\frac{1}{2}$ mm tubo staminali connato, lamina latissime ovalis 12 mm longa 9—10 mm lata auriculata obtusa subplicata, in parte basali superiore tenui-undulatum; carina coerulea petalis margine inferiore $^{2}/_{3}$ vel magis connato ungue tenui recto 4 mm longo, unguis basis 1—$1\frac{1}{2}$ mm tubo staminali connata, lamina oblique ovata 4,5 mm lata 16 mm longa acuta auriculata; tubus staminalis 8 mm longus filamentis longioribus ± 14 mm longis, repandus ad 5 mm latus; ovarium sessile oblongo-lineare pilosum ± 7 mm longum in stylum subaequilongum glabrum rectangulo-curvatum attenuatum; stigma oblique barbatum; legumen oblongum basi apiceque obliquum densissime flavido-villosum brevissime rostratum ± 25 mm longum 7 mm latum sub-7-spermum, seminibus compressis olivaceis $3 \times 4\frac{1}{2}$ mm metientibus.

Peru: prope Airampal, stationem viae ferreae inter Arequipa et Pimo 3200 m s. m. (Weberbauer n. 1397 — specim. florigera fructiferaque 26. augusto 1902. — Herb. Berol.!).

Die sehr schöne Pflanze ist verwandt mit *L. ermineus* Watson aus Mexiko, unterscheidet sich jedoch durch viel kürzere und breitere Blättchen, größere und länger gestielte Blüten und kürzere Hülsen. Unter den südamerikanischen Lupinen ist sie leicht kenntlich an der dichten, weißlich filzigen, auf den Blättern, Kelchen und Hülsen etwas seidigen Behaarung.

III 6 g. *Galegeae — Astragalinae.*

298. **Astragalus** L.[1])

Astragalus viciiformis Ulbrich n. sp.; herba annua humilis laxe ramosa radice tenui fusiformi ramis gracillimis procumbentibus vel ascendentibus 5—8 cm longis internodiis ad $2\frac{1}{2}$ cm longis pilis albis parvis simplicibus adpressis vestitis; stipulae minimae (ad 2 mm longae) liberae lanceolato-subulatae persistentes satis dense ciliatae; folia rachi 2—5 cm longa adpresse pilosa superne ± distincte canaliculata 3—7-juga imparipinnata; foliola stricte opposita oblonga vel oblongo-ovalia brevissime (vix $\frac{1}{2}$ mm) petiolulata apice emarginata vel truncata 5—8 (rarius ad > 10) mm longa $1\frac{1}{2}$—5 mm lata supra glabra subtus in nervo margineque pilosa; scapi axillares foliorum dimidias fere partes longitudine adaequantes spicam laxam 2—3-floram gerentes; flores 6—8 mm longi coerulei ± 2 mm pedicellati; bracteae parvae 1—$1\frac{1}{2}$ mm longae subulato-lanceolatae pilosae; calyx campanulatus ± 2 mm longus fissus adpresse pilosus laciniis brevibus $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ mm longis; vexillum obovatum reflexum vix unguiculatum 5—7 mm longum apice exciso-emarginatum; alae 5 mm longae ungue $1\frac{1}{2}$ mm longo oblongae auriculatae appendice plane-bursiculiformi; carina ungue lato ± 1 mm longo lamina $2 \times 1\frac{1}{2}$ mm margine superiore subrecto; carinae petala ad unguis basin toto margine inferiore curvato connatae; ovarium breviter stipitatum oblongum vel oblongo-ovatum ad-

1) Die übrigen neuen Arten siehe Bd. XXXVII (1906) p. 416—428.

presse pilosum in stylum brevem (1 mm longum) glabrum satis crassum curvatulum paullatim attenuatum, stigmate breviter penicilliformi; legumen oblongo-ovale 12—14 mm longum, petalis exsiccatis coronatum, pilis brevissimis adpressis vestitum polyspermum; semina 1 mm reniformia atro-brunnea.

Peru: prope Mollendo, solo argillaceo parce herboso ad marginem inferiorem formationis, quam »Loma« dicunt 20—200 m s. m. (WEBERBAUER n. 1504 — specim. florigera fructiferaque 3. octob. 1902. — Herb. Berol.!).

Die Art ist leicht kenntlich an der Einjährigkeit und dem auffallend an die brasilianische *Vicia nana* Vog. erinnernden zarten Wuchse. Sie ist augenscheinlich verwandt mit *Astragalus tarijensis* Weddell und *micranthellus* Weddell, welche beide, wie WEDDELL angibt, habituell ebenfalls mit kleinen *Vicia*-Arten übereinstimmen, Arten, die ich beide zwar nicht gesehen habe, sich jedoch nach den Diagnosen in zahlreichen Merkmalen von *A. viciiformis* unterscheiden. Nahe verwandt ist mit ihr *Astragalus patancanus* Ulbrich, eine hochandine Art aus Süd-Bolivien, die jedoch ausdauert, viel kleinere und zahlreichere Blüten und schmalere Blättchen besitzt.

III 7 c. *Hedysareae — Aeschynomeninae.*

323 a. **Weberbauerella** Ulbrich genus novum.

Suffrutex rhizomate tuberoso, ramis erectis glandulosis, foliis longis impari-pinnatis tomentosis glanduloso-punctatis; flores magni racemis axillaribus instructi; bracteae lanceolatae (confer figuram nostram 1 *C*); calyx oblique campanulatus bilabiatus glanduloso-punctatus, labio superiore bifido inferiore trifido, prophyllis basi pedicelli bracteae maxime approximatis (confer figuram 1 *C*); petala glanduloso-punctata; vexillum sub-orbiculatum breviter unguiculatum reflexum, alae vexillum longitudine fere adaequantes ovales indistincte auriculatae apice obtusae, carinae accumbentes; carina alis multo longior breviter unguiculata petalis $1/3$ fere margine inferiore connatis, oblique ovatis auriculatis apice obtusiusculis; filamenta 10 tubum inferne apertum carinam longitudine adaequantem vel superantem formantia; ovarium stipitatum lineare septatum multi-ovulare stylo tenui curvato duplo fere longiore, stigmate punctiformi; legumen adhuc ignotum.

Species adhuc unica:

Weberbauerella brongniartioides Ulbrich n. sp.; suffrutex 25—30 cm altus tubere ovali $2^1/_2 \times 1^1/_2$ cm diametrali subterraneo, caule basi ad 7 cm crasso simplici in superiore parte virgulti-ramoso, ramis canaliculato et angulosis tomentosis internodiis 2—3 cm longis; stipulae ± 6 mm longae oblongo-lanceolatae glandulosae pilosae; folia impari-pinnata 17—20-juga, rachi 10—15 cm longa pilosa satis parce glandulosa, foliolis brevissime ($1/2$—1 mm) petiolulatis late ovalibus 6—20 mm longis 3—14 mm latis apice obtusis vel truncatis vel emarginatis glanduloso-nigro-punctatis, superficie granulata, supra glabris vel parce pilis minimis vestitis subtus paulo densius pilosis margine fimbriatis, satis caducis; foliolum terminale obcordatum $1^1/_2$

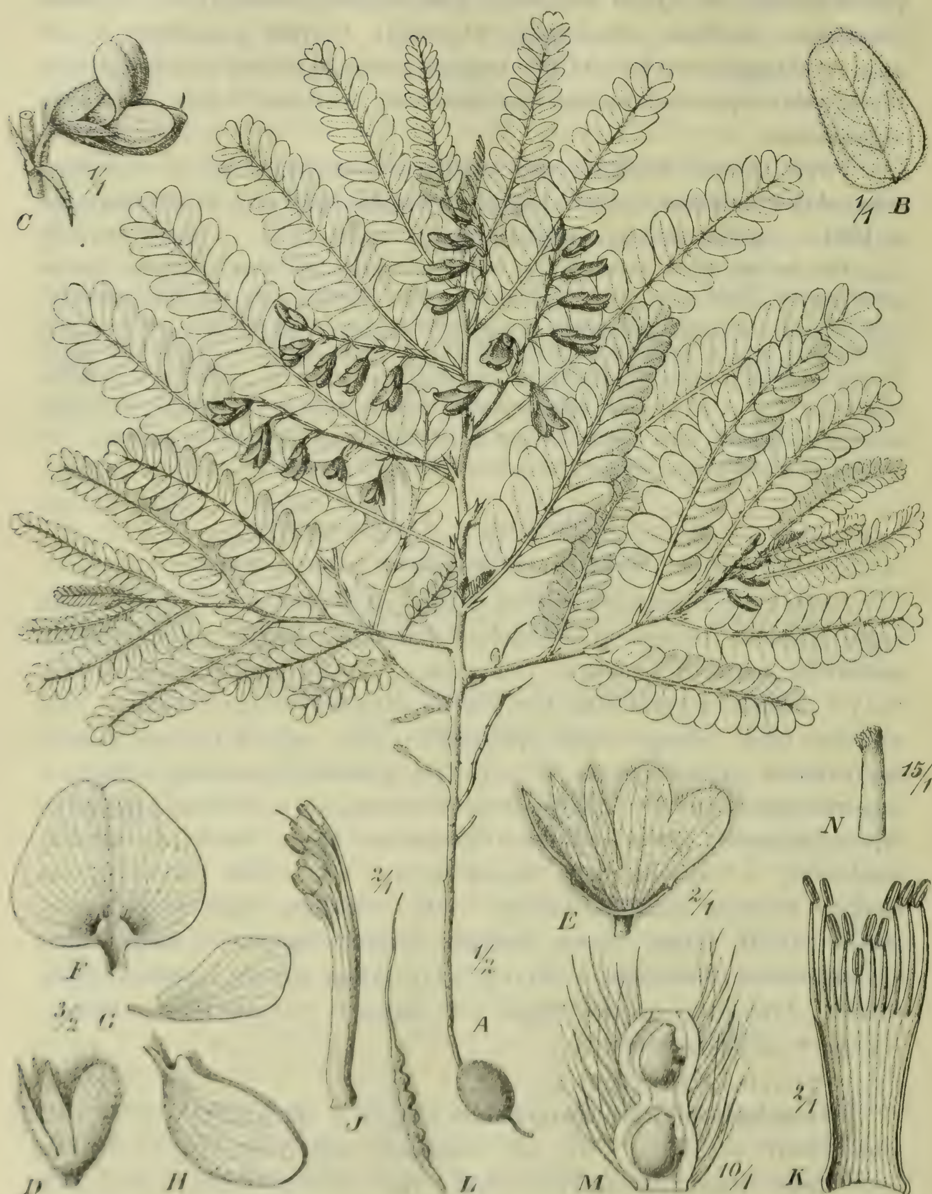


Fig. 4. *Weberbauerella brongniartioides* Ulbrich. — *A* habitus. *B* foliolum solitarium supra visum. *C* flos solitarius lateraliter visus, bractea lanceolata, prophyllis duobus basalibus bracteae maxime approximatis. *D* calyx petalis omissis labio superiore bipartito partibus ovalibus obtusis, inferiore trifido partibus lanceolatis acutis. *E* isdem sectus explanatus. *F* vexillum marsupiis nectariferis semilunulatis. *G* ala lamina basi leviter undulata. *H* carina. *J* tubus staminalis ovarium includens. *K* tubus staminalis explanatus. *L* ovarium (stylus nimis breve delineatum). *M* ovarii duae partes ovulis duobus. *N* stigma.

—5 mm longum 2—7 mm latum; stipellis minimis caducissimis pilosis; scapi axillares foliis multo breviores 5—8 cm longi spicam laxam 5—8-floram gerentes; flores 15—18 mm longi 5—8 mm pedicellati; bracteae lanceolatae glandulosae fimbriatae parce pilosae ad 7 mm longae caducae; florum prophylla basalia bracteis maxime approximatis subulato-linearia fimbriata pilosa caduca ad 5 mm plerumque 3 mm longa basi vix $^{1}/_{2}$ mm lata; calyx bilabiatus oblique campanulatus fissus pilosus nigro-punctatus ± 10 mm longus, laciniis superioribus duabus ovalibus inferioribus tribus lanceolatis paulo longioribus; vexillum reflexum suborbiculare ungue lato 2 mm longo lamina 14—15 mm longa ± 18 mm lata nervis apice dichotomis striata glanduloso-punctata subito in unguem contracta; alae ungue 3—4 mm longo geniculato ± 15 mm longae indistincte auriculatae ovales apice obtusae vel subtruncatae parce glandulosae ad 7 mm latae; carina cum ungue recto 3 mm longo 18 mm longa, lamina glandulosa ± 8 mm lata apice ± obtusa oblique ovali auricula trianguliformi ad 2 mm longa nervis fuscidis apice dichotomis; filamenta 10 tubum staminalem inferne apertum explanatum 2—$2^{1}/_{2}$ mm latum formantia ad 20 mm longa; alarum carinaeque ungues basi cum tubo staminali connati; petala sordide lutea stria fusca ornata; ovarium rectum lineare ± 6-septatum 8 mm longum 2 mm stipitatum subsubito in stylum tenuem ± 18 mm longum attenuatum, glabrum, stigmate minimo punctiformi.

Peru: prope Mollendo, solo arenoso parce plantis compto ad marginem inferiorem formationis, quae »Loma« dicitur in altitudine 100—200 m (Weberbauer — flor. m. octobr. 1902. — Herb. Berol.!).

Die neue Gattung stimmt habituell mit keiner der bisher bekannten, mit *Aeschynomene* verwandten Gattungen überein; sie erinnert dagegen ganz entschieden an die Galegeen-Gattung *Brongniartia*, mit welcher sie jedoch nicht im geringsten verwandt ist. *Weberbauerella* besitzt länglich-eiförmige, etwa $2^{1}/_{2}$ cm lange Knollen, die etwa 5 cm tief im Erdboden (Sande) stecken; der ganze oberirdische, buschig verzweigte Teil ist krautig und stirbt am Schlusse der Vegetationsperiode ab. Reife Hülsen sind zwar nicht bekannt, doch beweisen der meist 6-gliederige, schmal-linealische Fruchtknoten mit dem sehr langen, dünnen, schwachgebogenen Griffel und die unten längsgespaltene Staubblattröhre die Zugehörigkeit der neuen Gattung zu den Aeschynomenineen. Sie ist zwischen *Ormocarpum* P. Beauv. (= *Diphaca* Lour.) und *Aeschynomene* L. zu stellen. Von *Isodesmia* Gardn., der mit *Ormocarpum* nächstverwandten Gattung, und *Ormocarpum* unterscheidet sich *Weberbauerella* durch den ziemlich lang gestielten Fruchtknoten, von *Aeschynomene* durch die ganz auffällige Stellung der Vorblätter der Blüten, die an der Basis des Blütenstieles dem Tragblatte so genähert sind, daß sie mit diesem zusammen wie ein tief-dreiteiliges Blatt erscheinen; ferner unterscheidet sie sich durch Gestalt und Größenverhältnisse der Blütenteile, und die Gestalt und Beschaffenheit der fein schwarz-punktierten Blätter, welche durch ihre feinkörnige Oberfläche völlig glanzlos und trübgrün erscheinen. Die Gestalt der Glieder des Fruchtknotens läßt auf Hülsen schließen, die denen von *Ormocarpum sennoides* DC. ähnlich sein mögen. Erwähnt sei noch, daß die in getrocknetem Zustande braunen Blumenblätter, die nach Weberbauer (in schedulis) in lebendem Zustande schmutzig gelb gefärbt und mit braunem Streifen versehen sind, nach Wiederaufweichen durch Aufkochen bräunlich-purpurn erscheinen.

324. Aeschynomene L.

Aeschynomene Weberbaueri Ulbrich n. sp.; frutex semimetralis ramis teretibus pilis brevibus ± adpressis densius, multo longioribus setiformibus splendidis glandulosis flavo-fuscidis disperse vestitis, internodiis ad 3 cm longis; folia subsessilia vel breviter petiolata 12—15-juga jugis confertissimis; rachi 2—3 cm longa pilosa; foliola oblongo-linearia sessilia 4—7 mm longa 1—1 $1/2$ mm lata supra parce subtus densius adpresse pilosa margine glanduloso-setacea basi obliqua apice seta glandulosa magna nervum terminante; stipulae validae ± 10 mm longae basi 1 $1/2$ mm latae liberae exappendiculatae marginibus ± inflexis satis caducae; scapi axillares 3—5 cm longi spicam laxifloram ± 5-floram gerentes; flores satis magni (10—12 mm) ad 8 mm pedicellati; bracteae 4 mm ovatae persistentes; calyx pilosus 4—5 mm longus bilabiatus labio superiore bilobo inferiore trilobo, campanulatus, prophyllis duobus lateralibus ovatis fimbriatis sessilibus 3 $1/2$—4 mm longis persistentibus; lobi calycis fimbriati, superiores 2 $1/2$ mm longi ovales basi fere 2 mm lati, loborum inferiorum medius lanceolatus basi ca. 1 mm latus 3 $1/2$ mm longus laterales ovati 2 mm longi basi 1 $1/2$ mm lati; vexillum sub-orbiculare 11 × 12 mm aurantiacum, extus fuscum reflexum apice plane emarginatum ungue 2 $1/2$ mm longo; alae carinaque aurantiacae; alae auriculatae lamina oblique ovali 10 mm longa 6 mm lata, ungue 2 $1/2$ mm longo curvatulo; carina adunco-inflexa angusta ungue 2 mm longo recto; carinae petala margine inferiore toto apice superiore quoque connata auriculata, in latissima parte 2 $1/2$ mm lata, apicem versus angustata; tubus staminalis 10 filamentorum bipartitus; ovarium 2 $1/2$ mm stipitatum adpresse pilosum lineare stylo basi rectangulo tenui longo; legumen rectum longi-stipitatum compressum adpresse pilosum plerumque tripartitum, partibus semi-orbicularibus 5 mm longis 4 mm latis tenuibus.

Peru: supra Balsas in departimento Amazonas provinciae Chachapoyas in declivibus orientalibus vallis Marañon fluminis loco stepposo 2000—2100 m s. m. (Weberbauer n. 4274 — specim. florigera fructiferaque 25. junio 1904. — Herb. Berol.!).

Die durch ihre Behaarung mit langen, gelbbraunen, augenscheinlich drüsigen Borstenhaaren und ± angedruckten kurzen Wollhaaren leicht kenntliche Art ist verwandt mit *Ae. americana* L., von welcher sie sich leicht durch viel größere Blüten und die angegebenen Merkmale unterscheidet.

III 7 d. *Hedysareae — Adesmiinae.*

330. Adesmia DC.

Adesmia patancana Ulbrich n. sp.; frutex pygmaeus spinescens pulvinaris vix 2 cm altus radice lignosa validissima, toruloso-palari capite toruloso-ramoso, ramis brevibus confertissimis sterilibus spinescentibus spinis dicho-

tomis striatulis tomentosulis flavescenti-viridibus; folia adpresse pubescentia minima rachi 3—7 mm longa 5—8-juga, foliola sessilia 1—2 mm longa ½—1 mm lata oblongo-ovalia, stipulae ad 2½—3 mm connatae 4—5 mm longae ovatae, foliis exoletis persistentes; flores aurantiaci fuscescentes satis parvi (8 mm) in axillis ramorum foliorum supremorum 1—2 mm pedicellati; bracteae ovatae 4—5 mm longae fimbriatae pilosae; calyx pilosus 6 mm longus partitus laciniis fere aequalibus oblongo-linearibus apice subobtusis fimbriatis; vexillum obovatum ± 10 mm longum lamina ad 5 mm lata apice obtusa paullatim in unguem 4—5 mm longum ± 1 mm latum attenuata; alae 3—4-nerviae cum ungue tenui curvato 3 mm longo ± 8 mm longae lamina oblonga vix auriculatae; carina tenuissima 9—10 mm longa lamina ovali apice obtusa 2½ mm lata subsubito in unguem satis latum 3 mm longum angustatae; antherae 10 filamentis omnibus liberis 8—9 mm longis; ovarium sessile globuloso-ovale 1½ mm longum, stylo 9—10 mm longo tenuissimo basi barbato ceterum glabro rectangulo, stigmate punctiformi; legumen immaturum compresse globosum 2—3 mm longum monospermum appendicibus plumosis albidis vel albido-violaceis.

Bolivia australis: prope Puna Patanca in planitie elata solo arenoso parce plantis vestito 5700 m s. m. (K. Fiebrig n. 2600 — specim. florigera mensi januario 1904. — Herb. Berol.!).

Die neue, an ihrem Polsterwuchs, der innerhalb der Gattung *Adesmia* nicht häufig ist, leicht kenntliche Art zeigt erhebliche Abweichungen. So besitzt sie, wie es scheint, ungegliederte, einfächerige Hülsen, die jedoch dieselbe auffällige Bekleidung mit federigen Anhängen zeigen, wie etwa *A. calopogon* Phil.; ferner ist die Fahne der Blüten nicht kreisförmig, sondern verkehrt eiförmig.

12. R. Knuth: Geraniaceae andinae.

Geranium L.

Sect. **Rupicola** R. Knuth, sect. nov. — Caules ascendentes vel erecti, 15—45 cm alti, ± regulariter pseudo-dichotome ramosi. Folia vix dense pilosa, rarius glabrescentia, ambitu 5—7-angulato-orbicularia, profunde palmatim 5—7-partita, lobis saepe inaequalibus (medio maiore), ± late rhomboideis vel obovatis, grosse palmatim pinnatifidis. Pedunculi uniflori, ebracteati, ex axillis foliorum orti, nonnulli autem solitarii ex axillis binorum ramorum efoliatis. Corolla saepe media magnitudine, saepe magna. — Incolae Andium Americae meridionalis Ecuadoris, Peruviae, Boliviae et Argentinae.

Die Sektion, die sich nur in bedeutenden Höhenlagen (2500—3000 m) findet, ist scharf charakterisiert durch die in den Achseln der pseudodichotomen Verzweigung einzeln auftretenden Blüten, die an Zahl hinter den rein axillären allerdings zurücktreten, sonst aber bei keiner anderen Gruppe, höchstens als Abnormität, regelmäßig gefunden werden. Die Gruppe

ist offenbar in den Anden von Ecuador bis Chile-Argentinien verbreitet und schließt sich systematisch einerseits an die *Diffusa*, andererseits an die *Andina* an. Sie steht wahrscheinlich in den engsten genetischen Beziehungen zu den ersteren, mit denen sie die brakteenlosen Pedunculi gemein hat, und deren Verbreitungsgebiet von Columbien bis Ecuador und Peru reicht. Während diese aber meist kurz- und dichtrasige Grasflächen bevorzugen, scheint die Sektion *Rupicola* mehr vereinzelt an Felsen vorzukommen. Die systematisch streng abgegrenzten *Andina* sind offenbar nur der alpine Typus der vorliegenden Sektion, die in den höheren alpinen Regionen, dem Standort entsprechend, eine äußerste Verkürzung der Stengel erfahren haben, so daß Stengelblätter und Blüten grundständig geworden sind. Unter den beschriebenen Arten sind *G. Weberbauerianum* und *G. Sodiroanum* als einfachere Formen gegenüber den mit großer Corolle versehenen *G. album* und *G. rupicolum* zu betrachten.

Geranium Weberbauerianum R. Knuth n. sp.; rhizoma verticale, subligneum, 10—13 mm crassum, apice petiolis foliorum emarcidorum dense ornatum, multicaule. Caules folia basilaria paullum superantes, 20—25 cm alti, erecti, pseudo-dichotome squarroso-ramosi, inferne crassiusculi, saepe 4—5 mm crassi, sicut petioli molliter puberuli. Folia basilaria longe petiolata petiolis 7—17 cm longis, quam laminae diam. 3—4-plo longioribus; lamina pilis brevibus adpressis obsita, subtus nervis dense et longe incano-pilosa, 4 cm lata, 4 cm longa (a basi ad apicem 3 cm), ambitu 7-angulato-orbicularis, profunde sed non usque ad basin palmatim 7-partita, lobis inaequalibus (medio maiore), plus minus late rhomboideis (medio 25 cm longo, 17 cm lato), grosse palmatim pinnatifidis, lacinulis obtusissimis vel rotundatis — medio saepe 3—4 mm longo et lato, interdum etiam latiore; folia caulina basilaribus consimilia, sed brevius petiolata petiolis quam lamina 3—7-plo longioribus, summa fere subsessilia. Stipulae inferiores et mediae e basi lanceolata longe lineari-acuminatae, acutissimae, puberulae. Pedunculi uniflori, ebracteati, aut ex axillis ramorum solitarii aut apicem ramorum versus pseudo-umbellato-coacervati, 2—5 cm longi, pilis patentibus brevibus incanis pubescentes, crassiusculi. Sepala lanceolata vel fere lineari-lanceolata, acuminata, acuta, marginata margine membranaceo, praecipue margine et nervo medio longe setoso-pilosa; corolla media magnitudine, 15 mm diam., albida; petala lanceolato-obcuneata, apice vix emarginata, quam calyx fere duplo longiora, nervis intensius colorata; stamina calyce manifeste breviora; antherae 1 mm longae. Pistillum sub fructu 14 mm longum; columna basi fere 2 mm crassa, pilis minutissimis patentibus puberula; semina dorso fere glabra.

Peru: bei Pucana (Bahnstation in der Richtung Puno-Cuzco) an Felsen in einer engen Schlucht auf Kalk 3700 m (Weberbauer n. 450. — Blühend und fruchtend im Februar).

Species facile recognoscitur habitu globoso, caulibus inferne stricte pseudo-dichotome ramosis, floribus superne pseudo-umbellatis, inferne solitariis ex axillis ramorum, et foliorum laciniis apice rotundatis.

Geranium Sodiroanum R. Knuth n. sp.; caulis ascendens vel suberectus, 15—40 cm altus, demum subligneus, superne pilis brevibus retroadpressis puberulus, inferne glabrescens, pseudo-dichotome ramosus, demum ramosissimus, internodiis parte media caulis $2^1/_2$—5 cm longis et $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm crassis. Folia basilaria et caulina inferiora mox decidua, media et superiora petiolata, petiolis vix gradatim brevioribus, sed plerumque subaequilongis, fere gracilibus, 2—5 cm longis, pilis retrorsis incano-albidis hispidulis sub laminae basi densius pilosis; lamina supra pilis brevissimis sparsim, subtus densius obsita, ambitu reniformi-orbiculata vel fere orbiculata, 15—22 cm diam., magnitudine non valde diversa, fere usque ad basin palmatim 5—7-partita, lobis ambitu ± late vel latissime cuneatis et varie incisis; lobus medius saepe fere usque ad medium palmatim 4—5-partitus, vel saepe etiam tripartitus, lobulo medio tridentato, lobulis lateralibus bidentatis, vel saepe etiam fere usque ad medium regulariter tripartitis, lobulis oblongis integris; lobi laterales exteriores mediis (3) similes, sed fere semper paucius lobulati, lobulis eisdem lobi medii consimiles; lobuli omnes obtusiusculi vel vix mucronulati. Stipulae lanceolatae, abrupte acuminatae acumine longo subulato, acutissimae, fere hirsutae praecipue margine, 4—6 mm longae. Pedunculi solitarii, uniflori, ebracteati, $1^1/_2$—3 cm longi, pilis incanis retroadpressis subsericei. Flores numerosi. Sepala oblongo-ovata, $4^1/_2$—$5^1/_2$ mm longa, trinervata, margine et basin versus pilis longioribus hirsuta, acuta; petala oblonga, calyce paullo (circ. $1^1/_3$-plo) longiora, albida; stamina calyce 2-plo breviora. Columna pilis brevissimis dorso adpressis puberula; valvulae pilosae; columna cum valvulis calyce $2^1/_2$-plo longior.

Ecuador: Prov. Riobamba auf Matten bei El Toldo (Sodiro, Spec. Fl. Ecuad. a. 1891, n. 213!). — Peru: Chicla an der Lima-Oroya-Bahn auf kurzwüchsigen, steinigen Matten, 3720 m (Weberbauer n. 255. — Blühend und fruchtend im Oktober—Dezember).

Species transitum format inter sectiones *Diffusa* et *Rupicola*. Cum altera congruit habitu, foliorum florumque numero, foliorum lobis interdum trilaciniatis, cum altera floribus nonnullis solitariis ex axillis ramorum ortis et laminae forma pluries partita. Flores solitarii ex axillis ramorum propter internodia breviora non manifeste videndi, sicut plerumque in sectione *Rupicola*.

Geranium album R. Knuth n. sp.; rhizoma obliquum, 1 cm crassum, subligneum, apice petiolis foliorum emarcidorum sparsim ornatum, uni- vel paucicaule. Caules folia basilaria $1^1/_2$—$2^1/_2$-plo superantes, 25—45 cm alti, erecti, tertia parte fere aphylli, tum pseudo-dichotome ramosi, subtus 4—5 mm crassi, sicut petioli pilis longis patentibus inferne sparsim, superne dense vestiti. Folia basilaria nonnulla, longe petiolata petiolis 9—16 cm longis, quam laminae diam. $2^1/_2$—$3^1/_2$-plo longioribus; lamina supra pilis hyalinis obsita, subtus nervis praecipue dense hyalino-pilosa, 6 cm lata, 5 cm longa (a basi ad apicem 3 cm), ambitu 5-angulato-orbicularis, usque

ad $^2/_3$—$^1/_2$ palmatim 5—7-partita, lobis latissimis, fere quadrangulo-obovatis, saepe 2 cm longis et latis, usque ad $^1/_3$ irregulariter tripartitis, lobulis mediis apice tridentatis, lateralibus grosse 3- vel 2-dentatis; dentes omnes rubro-fusco-calloso-mucronulati, apices versus saepissime eodem modo marginati; folia caulina basilaribus consimilia, sed brevius petiolata, petiolis inferioribus quam lamina $1^1/_4$—$2^1/_2$-plo longioribus, petiolis foliorum mediorum et superiorum quam lamina 2—3-plo brevioribus, mox fere nullis. Stipulae inferiores 7—8 mm longae, 1 mm latae, dense pilosae, obtuse terminatae, lineares. Pedunculi uniflori, ebracteati, circ. 3—8 cm longi, pilis longis niveis patentibus dense obsiti. Sepala oblonga vel oblongo-ovata, 10 mm longa, dense sed non hirsute longe niveo-pilosa, acuminata in aristam 1—$1^1/_2$ mm longam calloso-apiculatam; corolla alba vel margine rubra, magna, $2^1/_2$ cm diam., quam calyx $1^1/_2$-plo longior; petala ambitu late obovata, apice fere retusa, basi ciliata; stamina calyce breviora, fere usque ad dimidiam partem niveo-ciliata; antherae ellipsoideae, $1^3/_4$ mm longae, 1 mm latae. Pistillum sub fructu 28 mm longum, longe et patentim niveo-pilosum, fere hirsutum. — Indumentum pedunculi, calycis et pistilli primo glanduligerum, demum (glandulis deciduis) simplex.

Süd-Bolivia: Tucumilla bei Tarija in einer steilen Schlucht, 3000 m (Fiebrig, Pl. austro-boliv. a. 1903—04 n. 2638! mit weißer Korolle); bei Tarija auf einem steilen, mit Gras bewachsenem Hange, 2300 m (Fiebrig, Pl. austro-boliv. a. 1903—04 n. 3292! mit dunkelrosa beränderter Korolle). — Blühend und fruchtend im Dezember—Januar.

Geranium rupicolum Wedd. Chlor. And. II (1857) 285. — Rhizoma verticale, 5 mm crassum, subligneum, rubello-fuscum vel fuscum, apice petiolis foliorum emarcidorum ± dense vestitum, saepissime unicaule. Caules 1—3, ascendentes vel erecti, ramosi vel subsimplices, 20—45 cm alti, plane pilis patentibus hyalinis vel leviter retrorsis obsiti, inferne saepius glabrescentes. Folia basilaria caulinis conformia, sed longius petiolata: petioli patentim vel leviter retrorso-pilosi; lamina supra sparsim, subtus nervis praecipue dense hyalino-pilosa, ambitu angulato-reniformi-orbicularis, profunde et saepe fere ad basin usque palmatim 5—7-partita, lobis ambitu rhomboideis, profunde grosse pinnatifidis, lacinulis lineari-oblongis, apice rubro-fusco-calloso-mucronulatis et prope apicem non raro anguste rubro-fusco-marginatis. Stipulae e basi lanceolata acuminatae, acutissimae, 6—7 mm longae, tenuiter membranaceae, saepe fere rubellae. Pedunculi uniflori, ebracteati, sed vix crassiusculi, 5—6 cm longi, pilis patentibus hyalinis, saepius sed non semper glanduligeris obsiti. Sepala oblonga vel ovato-oblonga, cum mucrone 10—12 mm longa, hyaline et patentim praecipue ad nervos longe pilosa; corolla magna, 3 cm diam.; petala purpurea, calyce $1^1/_2$-plo longiora, late obovata, non aut vix emarginata; stamina calyce fere 2-plo breviora; pistillum sub fructu 30 mm longum. Valvulae adpresse longe pilosae; rostra pilis brevibus patentibus obsita.

Bolivia: Cuesta rieja, auf felsigen Hängen bei Yesera östlich von Tarija, 3000 m (Fiebrig, Pl. austro-boliv. a. 1903—04 n. 2644!), bei Padcaya (Fiebrig, Pl. austro-boliv. a. 1903—04 n. 2569!). — Blühend und fruchtend im Januar—Dezember. — Hierhin gehören wohl auch die bolivianischen Vorkommen auf dem Sorata, 3000 m (Rusby, Fl. South America n. 760!) und bei Capi (Bang, Pl. Bolivianae n. 784!).

Species habitu et colore florum persimilis est *G. superbo*; sed tamen, ut videtur, specifice diversa indumento ± patenti, nec adpresso plantae totius, praecipue pedunculorum uniflororum ebracteatorum.

Sect. **Diffusa** R. Knuth sect. nov. — Caules vix laxi, diffusi, longitudine variantes. Folia caulina et basilaria numerosa, consimilia, ± dense et adpresse pilosa, regulariter palmatim 5—7-partita, lobis usque ad $^1/_3$—$^1/_2$ partem trilobulatis, lobulis inter sese aequalibus, ± oblongis. Pedunculi ebracteati, uniflori. Corolla media magnitudine. — Incolae Andium Columbianarum, Ecuadoriensium et Peruvianarum.

Die Sektion ist ausschließlich auf die Anden Columbias, Ecuadors und Perus beschränkt. Sie besitzt die nächsten Beziehungen zur Sektion *Rupicola*, von der sie sich schon durch den niederliegenden Habitus und durch die große Fülle der kleinen Stengelblätter und der Blüten leicht unterscheiden läßt. Andrerseits nähert sie sich den mittelamerikanischen *Incanoidea*, die indessen an den stets vorhandenen Brakteen, auch bei einblütigem Pedunculus, sicher erkannt werden können. Die Dreiteilung der keilförmigen Blattlappen ist ein sicheres Kennzeichen der typischen *Diffusa*, deren Artenzahl sich später wahrscheinlich noch sehr vergrößern dürfte. — Das beschriebene *G. Harmsii* nimmt durch die Ausbildung sehr langer Pedunculi unter den *Diffusa* eine besondere Stellung ein.

Geranium Harmsii R. Knuth n. sp.; rhizoma elongatum, horizontale, longe productum, atrescens, ramosum ramis circ. 10—15 cm longis, subligneis, 4—5 mm crassis, tortuosis, locis nonnullis stipulis et petiolis emarcidis atrescentibus vestitis, apice uni- vel pluricipitibus et foliis basilaribus caulibusque dense ornatis. Caules plerumque multi, 15—30 cm longi, laxi, ascendentes, brevissime puberuli, pseudo-dichotome squarroso-ramosi, multifoliati. Folia basilaria petiolata petiolis 3—5 cm longis, brevissime puberulis; lamina reniformi-rotundata, indumento brevi puberulo obsita, 12—15 mm diam., usque ad $^3/_4$—$^4/_5$ regulariter palmatim 5(—7)-partita, lobis cuneatis usque ad $^1/_3$ trilobulatis, lobulis lateralibus oblongo-ovatis, medio latiore, omnibus obtusiusculis, rarius vix mucronatis; folia caulina basilaribus conformia, gradatim brevius petiolata, sed non subsessilia; stipulae e basi lanceolata sensim acuminatae, demum subulatae, praecipue basin versus densius pilosae, mediae 4—5 mm longae. Pedunculi uniflori, axillares, ebracteati, sub flore 3 cm longi, demum elongati, usque 5 cm longi. Sepala 6 mm longa, oblonga, sensim acuminata, mucronata mucrone 1 mm longo, praecipue marginem et basin versus densius pilosa, interiora glabriora;

petala calyce $1^1/_3$-plo longiora, oblongo-obovata, apice retusa, albida; stamina et pistillum quam calyx breviora. Columna breviter puberula.

Peru: Prov. Tarma im Dep. Junin auf den Bergen östlich von Palca auf Steppen mit eingestreuten Stäuchern und zahlreichen, aber niedrigen Gräsern bei 2700—3000 m (Weberbauer n. 2451. — Blühend im Februar).

Sect. **Biflora** R. Knuth sect. nov. — Caules ascendentes vel erecti, 15—45 cm alti, ± regulariter pseudo-dichotome ramosi. Folia vix dense pilosa, ambitu reniformi-angulata, palmatim 5—7-partita, lobis aequalibus. Pedunculi biflori, bracteati, axillares. Corolla saepe media magnitudine, saepe magna. — Incolae Andium Americae meridionalis Peruviae, Boliviae et Argentinae.

Die Sektion zeigt habituell recht verschiedene Arten, denen sämtlich zweiblütige Pedunculi eigen sind. Die Gruppe, die gegenüber den anderen Sektionen Südamerikas unzweifelhaft weniger durch klimatische Einflüsse verändert erscheint, ist ausschließlich auf den südlichen Teil der Anden beschränkt und nähert sich den eurasiatisch-nordmerikanischen *Batrachia* mehr als irgend eine andere südamerikanische Gruppe. Es scheint mir nicht ausgeschlossen, daß sich vielleicht bei einer näheren Durchsicht der Arten der nördlichen Hemisphäre für eine Trennung der Sektion von den typischen *Batrachia* nicht genügend Anhaltepunkte finden. Einstweilen scheint mir der Unterschied der nordamerikanischen und der vorliegenden südamerikanischen Arten indessen doch so bedeutend, daß ich glaube, die letzteren von den *Batrachia* absondern zu müssen, zumal diese bei ihrer großen Verschiedenheit in Zukunft wohl noch eine Aufteilung erfahren werden. Die geographische Abgeschlossenheit der *Biflora* spricht schließlich wohl auch für die Aufstellung der Sektion, denn die amerikanischen *Batrachia* gehen selbst in ihren merkwürdigeren südlichen Formen über Mexiko nicht hinaus. — *G. Fiebrigianum* und *G. multiflorum* sind merkwürdig durch die große Reichblütigkeit; *G. superbum*, das dem *G. rupicolum* aus der Sektion *Rupicola* sehr ähnlich sieht, ist äußerlich charakterisiert durch mehr oder weniger niederliegenden Habitus und die großen roten Blüten, zwei Umstände, die an *G. sanguineum* erinnern.

Geranium Fiebrigianum R. Knuth n. sp.; rhizoma obliquum vel horizontale, apice petiolis foliorum emarcidorum et stipulis sparsim ornatum, 1—3-caule. Caulis ascendens vel suberectus, 35—70 cm longus, robustus, sed nodis inferioribus saepe geniculatus, pseudo-dichotome ramosus, saepe ramosissimus, inferne et parte media glaberrimus, superne pilis minutissimis patentibus puberulus, apicem versus dense pubescens. Folia basilaria et caulina infima longe petiolata, petiolis 12—15 cm longis, quam lamina magna 3—4-plo longioribus, patentim retrorso-pilosis; lamina supra et nervis subtus pilosa, ambitu 5-angulato-reniformi-obcordata, 7 cm lata, 5 cm longa (a basi ad apicem $3^1/_2$—4 cm), profunde sed non usque ad

basin palmatim (sinubus acutis) 5(—7)-partita, lobis ambitu rhomboideo obovatis grosse pinnatifido-lobulatis, lobulis ellipsoideo-ovatis, obtusiusculis, minutissime mucronulatis. Stipulae infimae magnae, e basi lanceolata acuminatae, acutae vel acutissimae, aeque ac interdum caulis rubellae, membranaceae, glabrescentes. Pedunculi biflori, sicut pedicelli ± retrorso-patentim-pubescentes vel sericei, $2^1/_2$—$3^1/_2$ cm longi. Bracteae lineari-lanceolatae, 5 cm longae, acutae, margine pilosae, ceterum glabrae. Pedicelli 4—9 mm longi, sub fructu crassiusculi, erecti. Sepala ± late ovata, cum mucrone 6—9 mm longa, trinervata, mucronata mucrone 1 mm longo demum calloso, pilis hyalinis marginem versus densius obsita; petala pallide rosea, obcordata, calyce fere duplo longiora; fructus (maturus?) 22 mm longus; valvulae et columna hirsutae.

Süd-Bolivia: Calderillo, am Talkopf unweit eines Baches zwischen Gestrüpp, 3300 m (Fiebrig, Pl. austro-boliv. a. 1903—04 n. 2631!). — Blühend und fruchtend im Januar.

Indumentum pedicellorum calycisque primo glandulosum, sed mox (glandulis deciduis) simplex.

Geranium multiflorum R. Knuth n. sp. — Perenne. Rhizoma..., multicaule. Caules inferne robusti, demum fere graciles, e basi pseudo-dichotome ramosissimi; rami erecti, nodis vix incrassati, pilis brevibus patentibus plerumque eglandulosis dense pubescentes. Folia basilaria longe petiolata, petiolis circ. 15 cm longis incano-patentim-pubescentibus; lamina utrinque pilis incanis adpressis, subtus ad venas densius obsita, ambitu reniformi-rotundata, 4 cm lata, $3^1/_2$ cm longa (a basi ad apicem 2 cm), usque ad ($^3/_4$—)$^4/_5$ palmatim 5—7-partita, lobis usque ad $^1/_3$ grosse 3—5-lobulatis, lobulis ± late ellipsoideis (medio saepe 5 mm longo, 7 mm lato) mucronulatis; folia caulina inferiora basilaribus conformia, sed brevius petiolata; media et superiora breviter petiolata, summa sessilia; lamina eorum a lamina radicalium satis diversa, profundius partita lobis multo angustioribus et lobulis gracilioribus acutis. Stipulae inferiores anguste lanceolato-triquetrae, acutae, pilosae, 6 mm longae. Pedunculi biflori, $1^1/_4$—2 cm longi, stricti, aeque ac pedicelli pilis brevissimis patentibus hirsutiusculi, sub fructu tantum cum eisdem geniculati. Stipulae lanceolato-lineares, acuminatae, acutissimae, 6 mm longae. Pedicelli 1—$1^3/_4$ cm longi. Sepala ovata vel oblongo-ovata, trinervata, hispidula, ad venas pilis longis hirsuta, mucronata mucrone vix 1 cm longo, sine mucrone 6—7 mm longa, 3 mm lata; petala quam calyx $1^1/_2$—$2^1/_4$-plo longiora, obcordata, apice emarginata sinu rotundato, alba. Fructus maturus 2 cm longus; valvulae pilis longioribus hirsutae; columna pilis patentibus dense puberula; stigmata atropurpurea.

Peru: Tambo bei Mollendo, auf Felsen in der Loma-Formation zwischen 400—600 m (Weberbauer n. 1579!). — Blühend und fruchtend im Oktober.

Geranium superbum R. Knuth n. sp. — Rhizoma 6 mm crassum, fuscum, subligneum. Caules 1—4, inferne simplices, sed 3—10 cm supra

basin pseudo-dichotome ramosi, 20—50 cm alti, ascendentes, per totam longitudinem caulis pilis retrorso-adpressis obsiti. Folia basilaria plantarum juvenilium numerosa, demum fere nulla, petiolata petiolis longitudine variantibus, 5—10 cm longis, retro-adpresse pilosis; lamina facie superiore pilis adpressis obsita, facie inferiore pallidiore sericea, ambitu reniformi-rotundata, lobis grosse palmatim pinnatifidis, lacinulis lineari-oblongis, acutiusculis, apice rubro-fusco-callosis; folia caulina basilaribus aequiformia, sed gradatim brevius petiolata, summa autem non sessilia. Stipulae subulatae, 6—7 mm longae. Pedunculi biflori, rarius uniflori, bracteati, 6—10 cm longi, sparsim adpresse retro-pilosi. Bracteae lineari-subulatae, acutissimae, 5 mm longae. Pedicelli $1\,^1/_2$—3 cm longi, pilis retro-adpressis incano-sericei, crassiusculi. Sepala oblonga vel ovato-oblonga, mucrone $1\,^1/_2$—$1\,^3/_4$ mm longo subcalloso apice rubro terminata, 10 mm longa, satis dense adpresse incano-pilosa; corolla magna, 3 cm diam.; petala purpurea, calyce $1\,^1/_2$-plo longiora, late obovata, non aut vix emarginata; stamina calyce breviora. Valvulae longe adpresse pilosae; rostra pilis brevibus patentibus obsita.

Bolivia: auf Felsen der höchsten Stellen der Provinz Cinti (Weddell). — Peru: an der Lima-Oroya-Bahn zwischen Puente di Arichi und Chicla auf einer kleinen Wiese am Ufer eines Baches bei 3450—3700 m (Weberbauer n. 259!). — Blühend und fruchtend im Dezember—Januar.

Species *G. sanguineo* europaeo et *G. rupicolo* andicolo similis, sed bene distincta est ab altero foliorum indumento et lacinularum apicibus, ab altero pedunculis bracteatis bifloris, raro unifloris.

Sect. **Andina** R. Knuth in Engl. Bot. Jahrb. XXXII (1903) 222 (emend.). — Herbae acaules, pumilae, dense caespitosae, perennes caudice ± crasso. Folia tantum basilaria, valde numerosa, ± crassiuscula, ambitu reniformia vel reniformi-orbicularia, ± dense pilosa, saepius sericea, circ. $^3/_4$—$1\,^1/_2$ cm diam. Pedunculi omnes solitarii, uniflori, ebracteati, basilares, ± crassiusculi. — Incolae montium summorum Andinorum fere totius Americae meridionalis.

Die Sektion ist unter allen Gruppen die am meisten scharf ausgeprägte. Die einblütigen, brakteenlosen Pedunculi finden sich bei keiner anderen Sektion wieder. Dazu kommt der dichte, rasenförmige Wuchs und das Zurücktreten der vegetativen Organe gegenüber den unterirdischen. Als Extrem in dieser Hinsicht muß *G. minimum* gelten, dessen Rasen 2 cm Höhe niemals übersteigen. Die Gruppe umfaßt nur typische Hochgebirgsformen und ist über das ganze Andengebiet Südamerikas verbreitet. Am weitesten nach Norden geht *G. cucullatum*, dessen Rasen etwas weniger dicht sind, und dessen Behaarung sehr zurücksteht gegenüber der dichten wollig-seidenartigen Bedeckung der typischen Arten, die sich mehr im mittleren Teile des Gebietes finden. Sämtliche Arten haben meist ein beschränktes Verbreitungsgebiet, mit Ausnahme von *G. sessiliflorum*, das von Peru und Bolivia bis zur Magelhães-Straße und außerdem verschleppt auf Neu-See-

land vorkommt. Diese Art ist die variabelste der Sektion, soweit der Typus eine Variabilität überhaupt zuläßt, und bei dieser Art ist die Entstehung des Typus — vorzüglich bei argentinischen Exemplaren — sehr häufig deutlich erkennbar, indem Blätter und Blüten an einem streng pseudo-dichotom verzweigten Stengel sitzen, der unter Umständen 8 cm Länge erreichen kann. Dennoch stellen diese Exemplare keine besondere spezifische Form dar, da sich zwischen ihnen und den typischen Formen alle nur denkbaren Übergänge finden. Sie zeigen aber andererseits sehr deutlich die Entstehung des Typus, und man wird wohl kaum fehlgehen, wenn man die *Andina* mit den *Rupicola* in nahe systematische Verwandtschaft bringt. Sie mit ihnen und den anderen perennierenden Geranien Südamerikas zu vereinigen, wie ich selbst es früher getan habe, geht nicht an. Sie bilden eine in sich fast völlig abgeschlossene, gut charakterisierte Gruppe.

Geranium nivale R. Knuth n. sp. — Herba alpina, humilis, acaulis, perennis, caespitosa caespitibus densis humillimis circ. 5—10 cm diam., tota indumento brevi incano-subsericeo obtecta. Radix 5—7 cm saltem longa, verticalis, superne 10—15 mm crassa, apice breviter furcata, multiceps. Folia tantum basilaria, petiolata petiolis quam laminae diam. 2—3-plo longioribus, 1—3 cm longis, crassiusculis; lamina ambitu semiorbiculari-reniformis, 7 mm longa, 10 mm lata, fere coriacea, usque ad basin fere palmatim 5-partita, lobis integris obovato-spathulatis vel lanceolato-spathulatis — medio saepe quam laterales latiore et apice tridentato-crenato, lateralibus interdum latere inferiore unilobulatis — omnibus obtusiusculis vel fere apice rotundatis. Stipulae facie interiore glabrae, exteriore ± sericeae, petiolo usque ad $^3/_4$—$^4/_5$ adnatae, parte libera lanceolatae vel lineari-lanceolatae, acutae. Pedunculi solitarii, basilares, uniflori, ebracteati, $^1/_2$—$1\,^1/_2$ raro 2 cm longi, crassiusculi, indumento brevi incano-subsericeo densiore obsiti. Flores maximi, folia paullo superantes; sepala oblongo-lanceolata, 8 mm longa, 3 mm lata, adpresse fere argenteo-sericea, acutiuscula, coriacea, nervis non conspicuis; petala alba, calyce $2^1/_3$—$2^1/_2$-plo longiora, 14—20 mm longa, obovata, integra, basi longe unguiculata, ungue ciliata; stamina pistillumque quam calyx breviora. Valvulae pilosae; columna dense sericeo-puberula; valvulae cum columna 18 mm longae.

Peru: zwischen Tarma und La Oroya im Dep. Junin auf Kalkfelsen bei 4000 m (Weberbauer n. 2533!). — Blühend und fruchtend im Februar.

Indumento *G. argenteo* europaeo simile, ab omnibus speciebus generis distinctissimum est floribus pro foliis maximis et quam eadem majoribus. Species habitu *Sileni nivali* non dissimilis.

Geranium Dielsianum R. Knuth n. sp. — Herba alpina, humilis, acaulis, perennis, caespitosa caespitibus densis humillimis circ. 8—15 cm diam., tota indumento argenteo-lanuginoso-sericeo dense obtecta. Radix robusta, cylindrica, parte media 8 mm lata, circ. 10 cm et ultra longa, simplex,

apice summo tantum multiceps. Folia tantum basilaria, petiolata petiolis crassiusculis, 2—$3^1/_2$ cm longis, quam laminae diam. $1^1/_2$—$2^1/_2$-plo longioribus; lamina crassiuscula, ambitu reniformi-rotundata, maxima 10 mm longa et 14 mm lata, usque ad medium vel paullo ultra palmatim 7-partita, lobis latis ambitu obcuneato-obovatis, tribus mediis utrinque uni-dentatis, lateralibus inferioribus latere inferiore tantum dente unico ornatis. Stipulae circ. 13 mm longae, ultra medium petiolo adnatae, faciebus glabrescentes, partibus connata et libera ad marginem pilosae, parte libera 5 mm longae, e basi lanceolata sensim acuminatae, acutissimae. Pedunculi solitarii, basilares, uniflori, ebracteati, breves, circ. 8 mm longi, vix crassiusculi, pilis patulis dense lanuginosi. Flores media magnitudine, folia altitudine aequantes, non superantes; sepala oblongo-lanceolata, lanuginosa, acuminata, acuta, vix coriacea, 6—7 mm longa, $2^1/_2$ mm lata; petala alba, calyce circ. $1^1/_2$-plo longiora, 8—10 cm longa, obovata, integra, basi unguiculata, ungue glabra. Fructus...

Peru: Dep. Cajamarca am Passe Coymolache oberhalb Hualgayoc auf Felsen bei 4000—4100 m (WEBERBAUER n. 3959!). — Blühend im Mai.

Species habitu persimilis est *G. sessilifloro*, sed bene distincta indumento, foliis regulariter 7-lobatis, lobis 3 mediis regulariter usque ad $^1/_4$ tridentato-lobulatis.

Geranium sessiliflorum Cav. Diss. IV (1787) 198 t. 77, f. 2; DC. Prodr. I (1824) 639; Barnéoud in Gay, Fl. chil. I (1845) 381; Hook. f. Bot. Antarct. Voy. (1847) 252; Weddell, Chloris Andina II (1857) 284; Benth. et Mueller, Fl. Austral. I (1863) 297; Hook. f. Handb. New Zeal. Fl. (1864) 36. — *G. brevipes* l'Hérit. ex DC. Prodr. I (1824) 639. — *G. brevicaule* Hook. Journ. Bot. I (1834) 252. — *G. caespitosum* Walp. in Nov. Act. Nat. Cur. XIX. Suppl. I (1843) 315. — *G. crassipes* Hook. ex A. Gray in Bot. U. St. Expl. Exped. I (1854) 309. — *G. acaule* Phil. (non Willd.) Cat. Pl. Chil. (1881) 33; Phil. in Anal. Univ. Santiago 82 (1893) 731. — *G. sessiliflorum* var. *acaule* Reiche, Fl. Chile I (1896) 281. — Planta alpina, 3—10 cm alta, caespites densos formans. Rhizoma sublignosum, 3—10 mm crassum, superne dilatatum, saepius ramosum, apice stipulis longis numerosis, 10—20 mm longis, pallide fuscis dense munitum, foliis basilaribus numerosis et floribus solitariis coronatum. Folia tantum basilaria, petiolata petiolis crassiusculis, 1—8 cm longis, pilis adpressis, raro patulis ± dense obsita; lamina crassiuscula, utraque facie dense adpresse pilosa, ambitu saepius irregulari reniformi-rotundata, profunde palmatim 5—7-partita, lobis ± regulariter 3-dentatis, dentibus latiusculis obtusis. Flores solitarii, caulibus abbreviatis; rarius caules exserti, 2—3 mm crassi, stipulis triquetris acutissimis dense ornati, usque 6 cm longi, ramosissimi et tum internodia 1 cm longa. Pedunculi ebracteati, uniflori, e rhizomate orti, $^1/_2$—2 cm longi, crassi, dense retro-pilosi, saepe argentei. Sepala oblonga, acuta, 4—5 mm longa, dense hirsuta; petala calyce $1^1/_2$-plo longiora, oblonga, alba; pistillum sub fructu 15—17 mm longum, crassum,

abrupte acuminatum. Valvulae adpresse pilosae; rostra brevissime puberula.

Var. *α*. **typicum** R. Knuth. — Pedunculi petiolique retro-adpresse pilosi. Indumentum foliorum ± densum, sed non argenteum.

Peru: Cordilleren von Baños, Obragillo, Alpamarca (Mathews, Maclean, Pickering nach Weddell), von Cuzco, Tacua, Puno (Meyen, Gay, Weddell nach Weddell); an der Lima-Oroya-Bahn bei Chicla auf kurzwüchsigen, steinigen Matten bis 3720 m (Weberbauer n. 255, pro parte!); bei Pucará an der Bahn Puno-Cuzco auf offenen Matten bis 3700 m (Weberbauer n. 410!); zwischen Poto und Suchez auf dürftig bewachsenen, offenen Polsterpflanzen-Matten bis 4600 m (Weberbauer n. 1003a!); Dep. Junin, zwischen Tarma und La Oroya bis 4000 m auf Kalkfelsen (Weberbauer, Fl. Peru n. 2549!); Dep. Ancachs, Prov. Cajatambo auf der schwarzen Cordillere zum Passe Chonta bis 4400 m auf Polster- und Rosettenpflanzen-Matten (Weberbauer, Fl. Peru n. 2775!); an der Lima-Oroya-Bahn auf der Hacienda Arapa bei Yruli auf Matten des Porphyrbodens bis 4400 m (Weberbauer, Fl. Peru n. 363!). — Bolivia: Anden von La Paz, Potosi, Tarija, bis zur Grenze des ewigen Schnees (d'Orbigny, Weddell nach Weddell); bei Calderillo an Hängen zwischen Steinen, 3500 m (Fiebrig n. 2627!); bei Puna Patanca, 3700 m (Fiebrig n. 3290!); ohne Standort (Miguel Bang n. 788!, 1837!). — Chile: Cordilleren der mittleren Provinzen, über 2000 m (Gay nach Weddell); Cordillera de Curico bei 2200 m (Reiche!); Cordillera del Rio Manso in der Knieholz-Region bei 1400—1500 m (Reiche!); auf Geröllhalden des Vulkans Lamin (Neger, Pl. chil.!); Kap Negro (C. Darwin nach Hooker); Magelhães-Straße (Commerson nach Hooker in Bot. Antarct. Voy.). — Argentinien: Sierra de Tucuman bei La Ciénega (Hieronymus-Lorentz in Fl. Arg. n. 582!); Prov. de Salta bei Nevado del Castillo (Hieronymus-Lorentz in Fl. Arg. n. 42!); Prov. de la Rioja auf der Sierra Famatina (Hieronymus-Niederlein in Fl. Arg. n. 776!); Cerro del Campo Grande Catamarca (Schickendantz in Fl. Arg. n. 116!).

Forma caulibus elongatis, sed cum var. *typica* plane congruens a cl. Walpers *G. caespitosum* nominata est. Caulis longitudine autem valde variabilis, plerumque nullus, saepius etiam usque 5 cm longus; inter duas formas omnes transitus adsunt.

Var. *β*. **lanatum** R. Knuth. — Pedunculi petiolique pilis patentibus mollibus lanatis dense obsiti. Foliorum indumentum argenteo-lanatum. Flores majores.

Bolivia (Fiebrig a. 1903—04 n. 3291!). — Blühend und fruchtend im Januar).

Var. *γ*. **glabrum** R. Knuth. — Pedunculi petiolique retro-adpresse pilosi. Folia glabrescentia.

Neu-Seeland (nach Hooker; Bastian!).

Geranium multipartitum Benth. Pl. Hartw. Sect. 2 (1843) 166. — Acaule, perenne. Caudex subligneus, verticalis, saepe 5 cm longus, 5 mm

crassus, superne ramosus caudiculis brevibus, caespitem densum, 5—10 cm diam. formantibus. Folia omnia basalia, petiolata petiolo vulgo $1^1/_2$—3 cm longo, crassiusculo, pilis patulis cano-hirtis plus minus dense obsito; lamina intense viridis, indumento variabilis, aut pilis pro parte adpressis et apicem laminae manifeste superantibus plus minus dense obsita aut crystallino-punctata, ambitu rotundata, 9—13 mm diam., usque ad basin veram palmatim 7-partita lobis circumscriptione obcuneatis, profunde palmatim pinnatisectis, laciniis 4—5 mm longis, linearibus, apice obtusiusculis vel obtusis. Stipulae usque 10 mm longae, usque ad tertiam partem cum petiolo connatae, parte libera lineari-subulatae, acuminatae, acutissimae, glaberrimae. Pedicelli solitarii, ebracteati, petiolis duplo vel triplo breviores, pilis retrorsis lanatis sericei, sub calyce pilis ± patulis lanuginosi. Flores in caespite foliorum occulti; sepala lanceolata, longe pilosa, 3-nervata, acuminata acumine crassiusculo, sed vix mucronulata; petala calyce $1^1/_3$-plo longiora, emarginata, verisimile albida; stamina quam petala fere duplo breviora.

Var. α. **typicum** R. Knuth. — Foliorum petioli 2—3 cm longi, pilis patenti-retrorsis fere canescentibus obsiti; lamina pilis longioribus, pro parte nitentibus ± dense vestita. Indumentum pedicellorum sub calyce tantum retrorso-patens, lanuginosum, ceterum retrorso-adpressum.

Ecuador: Antisana (Hartweg nach Bentham. — Typus); Cerro Cayambe bei Campamento Yancureal, 4300 m (Stuebel n. 116a!); Antisana 4000 m (Sodiro n. 210!).

Var. β. **glabrescens** Hieron. in sched. — Foliorum petioli $1^1/_2$—3 cm longi, pilis patenti-retrorsis fere canescentibus obsiti; lamina subtus et margine pilis minutissimis crystallinis sparsissime argenteo-punctata, apice pilis hyalinis villosa, ceterum glaberrima. Pedunculi vix 1 cm longi. Sepala margine toto longe hyaline ciliata, exs. nervo medio non prominente sensim acuminata, sed non mucronata.

Ecuador: Antisana bei Estancia, 4056 m (Stuebel n. 185i. — Typus im Herb. Berl.!).

Var. γ. **velutinum** R. Knuth n. var. — Folia numerosa, petiolata petiolis gracilibus, $1^1/_2$—3 cm longis, pilis hyalinis fere argenteis retrorsis demum deciduis sparsim vestitis; lamina fere coriacea, subtus et margine pilis minutissimis crystallinis argenteo-punctata, ceterum glaberrima. Pedunculi 1 cm longi, pilis patenti-retrorsis lanato-setosis hyalinis densissime obsiti. Sepala margine praecipue basin versus longe hyalino-ciliata, exs. nervo medio prominente sensim mucronata mucrone $^3/_4$ mm longo.

Peru: Dep. Cajamarca am Passe Coymolache oberhalb Hualgayoc auf hoher, dichter, fest geschlossener, sträucher- und kakteenloser Grasflur bei 4000—4100 m (Weberbauer n. 3990!).

Varietates habitu plane congruentes facile distinguuntur foliorum indumento, crystallino-punctato vel saepe in facie inferiore tantum varietatis *velutini*, sparsissime cry-

stallino-punctato faciei inferioris et praeterea hyalino-villoso apicis var. *glabrescentis*, fere canescenti-piloso var. *typici*.

Geranium muscoideum R. Knuth n. sp. — Herba alpina, humilis, acaulis, perennis, caespitosa caespitibus densissimis humillimis circ. 5—10 cm diam., tota indumento brevi incano-subsericeo obtecta. Radix 8—15 cm longa, verticalis, media parte 4—6 mm, superne 10—12 mm crassa, subsimplex, apice tantum breviter furcata, multiceps. Folia tantum basilaria, petiolata petiolis quam laminae diam. raro longioribus, $^1/_2$—$1\,^1/_2$ cm longis, crassiusculis; lamina vix coriacea, ambitu fere semiorbicularis, 5—6 mm diam., usque ad basin fere palmatim 7-partita lobis oblanceolatis acutiusculis, medio lateralibus simili. Stipulae 7 mm longae, vix usque ad $^2/_3$ petiolo adnatae, parte connata glabrescentes, parte libera sericeo-pilosae, lineari-acuminatae, acutae. Pedunculi solitarii, basilares, uniflori, ebracteati, brevissimi, $^1/_2$ cm nunquam superantes, crassiusculi, indumento eidem foliorum aequali obsiti. Flores vix magni, folia altitudine aequantes, non superantes; sepala oblongo-lanceolata, densius subsericea, acutiuscula, coriacea, vix conspicue trinervata, 5—6 mm longa, $2\,^1/_2$—3 mm lata, interiora saepius longiora; petala alba, calyce circ. $1\,^1/_2$—2-plo longiora, 13—15 mm longa, obovata, integra, basi unguiculata, ungue ciliata; stamina pistillumque quam calyx breviora. Columna sub fructu quam calyx $1\,^1/_2$ plo longior, breviter puberula.

Peru: Dep. Junin bei La Oroya auf ebenen Polster- und Rosettenpflanzenmatten bei 4300 m (Weberbauer n. 2619!). — Blühend und fruchtend im Februar.

Species valde affinis est *G. nivali* regionis ejusdem, sed tamen diversa toto habitu densius caespitoso, petiolis et pedunculis etiam brevioribus, floribus manifeste minoribus, foliorum forma et foliorum lobis verisimiliter semper integris.

Geranium minimum R. Knuth n. sp. — Herba alpina, humillima, acaulis, caespitosa caespitibus densissimis humillimis circ. 4—7 cm diam. crispis. Caudex similiter ut corallii truncus ramosus, caudiculis brevissimis tuberculatis, 6—20 mm crassis, superne stipulis et petiolis emarcidis dense vestitis, apice foliis et floribus relative minimis dense ornatis, multiceps. Folia tantum basilaria, petiolata petiolis non crassiusculis, quam laminae diam. 2—3-plo longioribus, $^1/_2$—$1\,^1/_2$ cm longis, pilis setosiusculis adpressis basin versus vix dense obsitis; lamina glaberrima, 5—7 mm diam., ambitu semiorbicularis vel reniformi-rotundata, profunde palmatim 7-partita, lobis integris vel mediis rarius latere inferiore dente unico ornatis, late obovatis, saepius fere rotundatis, apice obtusiusculis. Stipulae 4—5 mm longae, usque ad $^2/_3$ petiolo adnatae, glaberrimae, parte libera lineari-subulatae, acutissimae. Pedunculi solitarii, basilares, uniflori, ebracteati, $^1/_2$—$^3/_4$ cm longi, crassiusculi, glabrescentes. Flores pro foliis media magnitudine; sepala glaberrima, 5—6 mm longa, $2\,^1/_2$ mm lata, lanceolata, vix acuminata, mucronulata mucrone minimo calloso, vix coriacea, non perspicue nervata;

petala alba, calyce $1\,{}^{1}/_{4}$-plo longiora, obovata, integra, basin versus non unguiculata, glabra; filamenta calyce fere dimidio breviora. Fructus . . .

Peru: Dep. Junin bei La Oroya auf ebenen Polster- und Rosettenpflanzenmatten bei 4300 m (Weberbauer n. 2623!). — Blühend im Februar.

Species ab omnibus speciebus generis distinctissima est statura minima et foliis glabris.

Geranium cucullatum H. B. K. Nov. Gen. et Spec. V (1821) 179; Weddell, Chlor. And. II (1857) 285; Triana in Ann. Sc. Nat. Ser. 5 XVII (1873) 111. — *G. ciliatum* Willd. ex Spreng. Syst. III (1826) 71. — *G. sibbaldioides* Benth. Pl. Hartw. II (1843) 166. — Rhizoma 1 mm crassum, elongatum, sub terra longe productum, caudiculos paucos emittens. Caudiculi inferne tenues, tum saepissime valde incrassati, usque 7 mm crassi, superne petiolis et radiculis fibriformibus obtecti, apice ramosi, caespites 5—7 cm diametientes, valde foliatos, sed non densos formantes. Folia basilaria creberrima, petiolata petiolo gracili reflexo-pilosiusculo-puberulo 2—3 cm longo; lamina utrinque glabra (in var. β. pubescens), margine ciliata, subtus vix pallidior, 9—15 mm diam., reniformi-rotundata vel rotundata, palmatim usque ad basin 5-partita, lobis usque ad tertiam partem palmatim tridentatis, dentibus oblongis vel mediis rotundato-obovatis omnibus mucronulato-acutis; lobi duo exteriores saepius oblongo-lanceolati, acuti, integri. Stipulae circ. 7—8 mm longae, inferne (usque ad tertiam partem) petiolo adnatae, parte libera lanceolatae, acuminato-aristatae, membranaceae, glabrae, fuscescentes. Pedunculi solitarii, uniflori, ebracteati, graciles, fere filiformes, folio parum longiores, ± dense reflexo-hirtelli. Sepala oblongo-lanceolata, acuminato-mucronata, glabra, margine exs. fusco membranacea; petala unguiculata, obovata, violaceo-rubra, nervis 3 vel 5 intensius coloratis notata. Columna demum quam calyx vix $1\,{}^{1}/_{2}$-plo longior, pilis brevissimis puberula.

Var. α. **typicum** R. Knuth. — Folia utraque facie glabra, margine manifeste ciliata. Rami caespites rotundatos formantes.

Columbien: Anden von Popayan, in der Nähe von Almaguer, 3300 m (Humboldt u. Bonpland), Cordillere von Santa Marta (Purdie nach Weddell). — Ecuador: Antisana (Hartweg nach Bentham); Hochplateau, am Fuße des Antisana bei 3950 m (Jameson exs. a. 1856 n. 496). — Peru: Cordilleren der Provinzen von Cuzco und von Carabaya (Gay nach Weddell); bei Sathapata (Lechler n. 2518a!); Cordillere der Prov. Tarma im Dep. Junin in den Bergen westlich von Huacapistana, an etwas sumpfigen Stellen, 3500 m (Weberbauer n. 2251!).

Var. β. **elongatum** Wedd. l. c. — Rami valde elongati, prostrati. Folia quam in typo minora, utrinque pubescentia.

Columbien: Paramo d'Usaquin (Goudot nach Weddell); Paramo de Chipaque auf der Cordillere von Bogota bei 3200 m (nach Triana).

13. Th. Loesener: Burseraceae andinae.

Trattinickia peruviana Loes. n. sp.; arbor circ. 15-metralis, resinifera. Ramuli novelli teretes, dense pubescentes, usque 9 mm crassi. Folia alterna, usque 9 cm longe petiolata, imparipinnata, 6—8-juga addito impari, usque circ. 30 cm longa et 17 vel 18 cm ambitu lata, petiolo, ut rhachis, dense pubescente, supra late canaliculato, basi semitereti et circ. 4 mm crasso, foliolis oppositis vel raro subalternis, 3—5 mm vel impari usque 19 mm longe petiolulatis, petiolulis pubescentibus, laminis coriaceis vel tenuiter coriaceis, ovatis usque anguste ovato-ellipticis, basi rotundatis, apice sensim in acumen longiusculum acutum vel obtusiusculum productis, integerrimis, supra tactu pilis brevissimis asperulis, subtus in costa densius, parcius in facie et in margine pubescentibus, 6—11 cm longis, 2,2—4,5 cm latis, costa media supra tenuiter prominula, subtus expressa vel prominente, nervis lateralibus utrinque circ. 9—16 principalibus, sub angulo 60—70° patentibus, supra obsoletis subtus tenuiter prominentibus, margine anastomosantibus et tota in facie densiuscule reticulatis. Paniculae fructiferae magnae terminales, circ. 14 cm longae atque 9 cm latae, breviter vel brevissime pedunculatae, sub lente brevissime puberulae, rachi i. s. ± angulata et longitudinaliter striata, circ. 5 mm crassa, axibus secundariis tenuioribus, basalibus usque 6 cm longis, apicalibus gradatim brevioribus, bracteis prophyllisque lapsis. Drupa subglobosa circ. 1 cm diam., i. s. valde rugosa, epicarpio carnoso i. s. apice lacerato et aperto et pyrenae mucronem praebente, pyrenis 2 in unam durissimam subglobosam rugosissimam atque in mucronem subulatum pungentem angustatam circ. 7 mm diam. connatis.

Vulgo: »caraña«.

Peru: in dep. Loreto in 800—900 m altitud. apud Moyobamba in silvestribus apertis (Weberbauer s. n.).

Peraffinis *T. rhoifoliae* Willd., quae foliis minus pilosis, foliolis paullulo crassioribus et latioribus, epicarpio paullo tenuiore, pyrena majore et minus dura minusque rugosa recedit.

»Das Harz findet medizinische Verwendung, z. B. gegen Hautkrankheiten« (Weberbauer).

Pachylobus (Sect. II. *Dacryodes*) **peruviana** Loes n. sp.; arbor usque 25-metralis. Ramuli teretes, sparse lenticellis late oblongis obtecti, sub lente dense et brevissime pulvereo-puberuli vel papillosuli, novelli iam 10—12 mm crassi. Folia alterna, magna, imparipinnata, impari addito 4-juga, 9,5—16 cm longe petiolata, petiolo, ut rachis, sub lente brevissime pulvereo-papilloso, longitudinaliter striato, supra canaliculato et interdum angustissime subbialato, basi usque 9 mm crasso, ambitu toto 22—45 cm longa, 16—32 cm lata, foliolis oppositis, 3—7 mm vel impari usque 32 mm longe petiolulatis, coriaceis vel tenuiter coriaceis, obovatis usque anguste obovato-ellipticis vel obovato-lanceolatis, basi inaequali obtusis vel late cuneato-ob-

tusis usque cuneatis, apice breviter vel brevissime et obtuse vel obtusiuscule acuminatis, acumine usque 14 mm longo, integerrimis, costa subtus sub lente brevissime et minutissime pulverulento-papillosula excepta glaberrimis, 9—22,5 cm longis, 4—9,6 cm latis, costa media supra plana vel subprominula, subtus prominente vel expressa, nervis lateralibus utrinque circ. 14—16 sub angulo 60—83° patentibus, subrectis vel iuxta marginem leviter ad apicem versus arcuatis, supra conspicuis vel prominulis, subtus prominentibus, densissime reticulatis, reticulo supra obsolete prominulo subtus prominente. Panniculae axillares, magnae, usque 22 cm longae, sub lente valida pulverulento-papillosae, usque 25 mm longe pedunculatae, pedunculo et rachi basi 3—4 mm crassis, axibus secundariis basalibus usque 11 cm longis, apicalibus gradatim brevioribus, bracteis deltoideis acutis, 1—2 mm longis, margine fimbriolatis, prophyllis illis similibus, angustioribus, brevioribus, subsubulatis, floribus in axibus secundariis plerumque fasciculatim congestis, pedicellis ultimis circ. 7 mm longis. Flores 3-meri i. v. brunneo-purpurei, ♂. Calyx cupuliformis, subtruncatus, obsolete 3-dentatus, circ. 2 mm diam. Petala 3-libera, valvata, crassiuscule carnosa, subsemiovata, apice obtusa et obsoletissime apiculata, circ. 2 mm longa et 1,75 mm lata. Stamina fl. ♂ 6 brevissima, circ. 1 mm longa, erecta, filamentis latis in antheras introrsum rimis 2 longitudinalibus dehiscentes quasi adnatas eis aequilongas dilatatis. Discus obsoletus. Pistillodium fl. ♂ conicum i. s. rugosum acutiusculum, circ. 1 mm magnum.

Peru: in dep. Huanuco, in prov. Huamalies, in silva aperta inter Monzon et fluvium »Huallaga« sita in 700 m altitud. (Weberbauer n. 3697 — flor. Sept.).

P. hexandrae (Griseb.) Engl., speciei Antillanae, valde affinis, quae foliis multo minoribus trifoliatis usque 2-jugis differt.

14. Th. Loesener: Anacardiaceae andinae.

Mauria heterophylla H.B.K. var. β. **puberula** (Tul.) Engl.? An species vel varietas propria nova?

A typo recedit nervis supra non prominulis sed plane evanidis vel vix conspicuis.

Peru: in prov. Sandia, inter frutices in declivibus praeruptis atque saxosis in 2300 m altitud. crescentes (Weberbauer n. 564 — flor. Mart.).

Mauria heterophylla H.B.K. var. γ. **contracta** Loes. var. nova. — Inflorescentiae multo breviores, contractae, tantum circ. vel vix dimidium folium aequantes. Flores paullo majores quam in typo.

Peru: in dep. Cajamarca in locis apertis fruticibus herbisque obtectis a Celendin ad orientem versus sitis in 3000 m altitud. (Weberbauer n. 4247 — flor. Jun.).

Mauria birringo Tul. var. γ. **Weberbaueri** Loes. var. nova. — Foliolis in axillis nervorum pilosis a typo recedens.

Peru: in dep. Junin, in prov. Tarma, in silva aperta prope La Merced in valle Chanchamayo sita in 1000 m altitud. (Weberbauer n. 1935 — fruct. Dec.).

Mauria trichothyrsa Loes. n. sp.; frutex 3-metralis. Ramuli cortice sordide griseo et rimoso obtecti, longitudinaliter sulcati, biennes 5—8 mm crassi, hornotini dense et breviter puberuli, 2—4 mm crassi. Folia trifoliolata vel rarius imparipinnata et (impari excluso) bijuga, rarissime unifoliolata, 2—2,7 cm longe petiolata, petiolo, ut rachis, dense et brevissime puberulo, foliolis sessilibus vel usque 2 mm longe vel impari longius usque 7 mm longe petiolulatis, coriaceis, ovato-lanceolatis vel oblongis usque paene subobovatis, integris margine tantum i. s. levissime et dense undulato, basi cuneatis vel acutis usque subobtusis, apice obtusis vel rotundatis et brevissime apiculatis, 3,5—8 cm vel raro usque 10 cm longis, 1,5—3,5 cm latis, i. s. supra obscure griseo- vel brunneo-olivaceis, subtus pallidioribus, supra glabris, subtus in costa brevissime puberulis, ceterum glabrescentibus, costa media i. s. supra vix prominula, subtus prominula vel subprominente, nervis lateralibus utrinque circ. 11—15 sub angulo 50—75° patentibus, supra i. s. ut costa pallidis, manifestis, planis vel subprominulis, subtus prominentibus, dense reticulatis, reticulo supra pallido, conspicuo, subtus prominulo. Panniculae axillares, dense pubescentes, ambitu 2,5—4,5 cm longae, circ. 1,6 cm latae, subsessiles, axibus secundariis usque 4 mm longis, ulterioribus abbreviatis, floribus ideo dense glomeratis, bracteis primariis deltoideis circ. 1 mm longis, acutiusculis, dorso pubescentibus, prophyllis late deltoideis obtusis, minoribus valde pubescentibus. Flores 5-meri, i. v. albido-rubelli, ut videtur, hermaphroditi. Calyx cupuliformis 2,5—3 mm diam., extrinsecus pubescens, lobis late deltoideis, brevibus, obtusis, ciliatis. Petala 5 valvata, lanceolato-linguliformia, circ. 3 mm longa et 1,5 mm basi lata, apice acutiuscula vel obtusiuscula. Stamina 10 (vel etiam 8?) intra disci patelliformis 10-lobi lobos inserta, petalis circ. $^1/_4$-plo breviora, antheris ellipsoideis filamento libero brevioribus. Ovarium staminibus vix brevius, ovoideum in stylum brevem angustatum, uniovulatum, ovulo pendulo, stigmate 3-lobo, lobis ipsis bilobis.

Peru: in dep. Cajamarca, in prov. Chota, apud Lajas in 2500—2700 m altitud. inter frutices (Weberbauer n. 4218 — flor. Jun.).

Proxima videtur *M. ferrugineae* Tul., quae foliis supra puberulis, subtus dense ferrugineo-tomentosis, petiolo multo longiore recedit.

Mauria sericea Loes. n. sp.; frutex 3-metralis. Ramuli subteretes, densiuscule et longitudinaliter striato-sulcati, hornotini dense et i. s. griseo-subfusco-pubescentes, 5—6 mm crassi. Folia impari-pinnata, 2- vel plerumque 3-juga (impari excluso), 3,3—5 cm longe petiolata, petiolo ut rachis dense pubescente vel puberulo, circ. 3 mm crasso, foliolis 2—5 mm vel impari usque 22 mm longe petiolulatis, petiolulis dense pubescentibus, laminis tenuiter coriaceis vel subchartaceis, ovato-oblongis vel oblongis vel

oblongo-subellipticis, integris vel minutissime et obsolete repandulis et undulatis, basi in foliolis lateralibus ± obliqua cuneatis vel cuneato-obtusis, apice acutis vel breviter acuminatis, 8—13 cm longis, 2,7—5,3 cm latis, supra in costa et nervis densius, sparsius in facie puberulis, i. s. griseo-olivaceis, subtus in costa et nervis dense et in commissuris ultimis parcius hirtellis, i. s. pallide griseo-subfuscis, costa media supra vix prominula i. s. obscura, subtus prominente vel subexpressa, nervis lateralibus utrinque circ. 10 vel plerumque 12—16 sub angulo 58—65° patentibus, tenuibus, supra conspicuis i. s. pallescentibus vel vix prominulis, subtus manifestis, prominulis et tota in facie densissime reticulatis, reticulo tenuissimo et densissimo, supra sub lente manifesto et i. s. pallescente, subtus ob indumentum longius obsoletiore. Panniculae in foliorum axillis paucifasciculatae, vel, si mavis, in unam compositam sessilem a basi ramosam coalitae, dense hirtellae vel pubescentes, usque 7 vel 8 cm longae, axibus secundariis plerumque sub angulo paene recto patentibus, ulterioribus gradatim brevioribus, pedicellis ultimis circ. 1 mm longis, medio subarticulatis, bracteis primariis carinato-deltoideis, dense hirtellis et ciliatis, usque 3 mm longis, gradatim minoribus, prophyllis perparvis pedicelli basi insertis hirtellis et ciliatis. Flores 5-meri, i. v. albidi. Calyx patelliformis, extrinsecus hirtellus, circ. 3 mm diam., lobis late ovato-deltoideis et acuminatis, dense hirtellis et ciliatis. Petala 5 valvata, anguste ovato-deltoidea, acutiuscula, carnosa, dorso densiuscule puberula, circ. 3 mm longa et 1,5 mm lata. Stamina 10 (vel staminodia ob pollen mancum?) petalis paullo breviora, inter lobos disci subannulari-patelliformis crenato-10-lobi inserta, albida, exteriora interioribus vix longiora, antheris filamento brevioribus exterioribus ellipsoideis, interioribus ovoideo-subcordiformibus, omnibus vacuis. Ovarium staminibus interioribus subaequilongum, sublageniforme, in stylum brevem angustatum, uniovulatum, etc., stigmate subcapitato et obsolete 3-lobo.

Peru: in dep. Junin, in prov. Tarma, in fruticeto inter Huacapistana et Palea sito, in 1700—1900 m altitud. (Weberbauer n. 1981 — flor. Jan.).

Valde affinis videtur *M. ferrugineae* Tul., speciei Columbianae tantum ex descriptione mihi notae, quae »foliolis supra loco nervorum subtus valde prominentium sulcatis« recedit.

Mauria subserrata Loes. n. sp.; frutex 4-metralis. Ramuli subteretes, densiuscule et longitudinaliter striato-subsulcati, dense lenticellis rimulosis et rimulis brevibus longitudinalibus obscuris obtecti, sub lente brevissime papillosuli, annui circ. 3—5 mm crassi, hornotini sub lente brevissime pulvereo-puberuli, 1—1,5 mm crassi. Folia 3-foliolata vel plerumque imparipinnata, 2—3-juga (impari excluso), 1,6 vel plerumque 2—3,1 cm longe petiolata, petiolo ut rachis sub lente valida brevissime et minutissime pulverulento-puberulo vel subglabro, circ. 1—1,5 mm crasso, foliolis 1,5—5 mm longe vel impari usque 22 mm longe petiolulatis, coriaceis, ovatis usque anguste ovato-ellipticis, integris vel sparsius densiusve serru-

latis, basi obliquis latere altero obtuso vel subrotundato, acuto vel subacuto altero, apice sensim in acumen longiusculum acutum vel obtusum angustatis, 4,5 vel plerumque 6,5—10 cm longis, 2—4 cm latis, glabris vel subglabris, i. s. brunneo- vel griseo-olivaceis, costa media supra i. s. leviter impressa, subtus expressa, nervis lateralibus utrinque circ. 9—14 sub angulo 58—78° patentibus, rectis vel ± ad apicem versus arcuatis, supra i. s. leviter impressis, subtus expressis, reticulo sub lente densissimo, supra obsoleto, subtus prominulo. Panniculae in foliorum axillis fasciculatae, sub lente breviter et parce puberulae, ambitu 4—5 cm vel fructiferae usque 15 cm longae, 1,5—5 cm latae, axibus secundariis patentibus, pedicellis ultimis 1—2 mm longis, bracteis deltoideis circ. 1—1,5 mm longis dorso puberulis, prophyllis eis similibus, minoribus, pedicelli basi vel iuxta eius basin insertis. Flores 5-meri, abortu unisexuales, i. v. albidi vel albido-subrubelli. Calyx patelliformis, extrinsecus puberulus, circ. 2 mm diam., lobis triangularibus subacutis. Petala valvata, anguste deltoideo-sublinguiformia, subacuta, dorso sub lente breviter et appresse et parce puberula, vix 2 mm longa et basi circ. 1 mm lata. Staminodia fl. ♀ 10 staminibus consimillima, inter lobos disci annularis et crassiuscule 10-lobi inserta, petalis circ. $^1/_3$-plo breviora, antheris cordiformibus obscuris, sterilibus, filamento brevioribus, exteriora paullulo vel vix interioribus longiora. Ovarium fl. ♀ staminodiis longioribus subaequilongum e basi oblique ovoidea in stylum perbrevem angustatum, uniovulatum etc., stigmate breviter 3-lobo, lobis crassis. Drupa compressa, ambitu ellipsoidea vel oblique obovoidea, usque 7 mm longa, calyce persistente suffulta, stigmate 3-lobo capitellato minuto coronata, endocarpio tenui, semine compresso, exalbuminoso, pendulo et raphe unilateraliter marginem cotyledonum tenuium et planarum vestiente.

Peru: in dep. Cuzco, in prov. Convencion, inter Intihuatani et Torontoi, in fluvii Urubamba valle, in fruticeto fruticibus plerumque folia persistentia atque dura rarius folia membranacea gerentibus mixte composito, in 2200—2300 m altitud. (Weberbauer n. 5070 et 5077 — flor. et fruct. Jul.).

Propter folia acuminata et acuta *M. sericeae* Loes. proxima videtur.

Mauria thaumatophylla Loes. n. sp.; arbor 7-metralis, glabra. Ramuli teretes, i. s. longitudinaliter striolati, dense lenticellosi, biennes usque 5 mm crassi, hornotini 1,5—3,5 mm crassi. Folia plerumque 3-foliolata, saepius foliolis partitis irregulariter subdigitata (foliolo nempe laterali uno alterove usque ad basin in duo foliola petiolulata diviso) vel subpinnata (foliolo medio terminali eodem modo diviso), longe et graciliter petiolata, petiolo 3,5—6,5 cm longo, circ. 1 mm tantum crasso, foliolis 0,5—5 mm longe vel terminali usque 25 mm longe petiolulatis, chartaceis, oblongis vel lanceolatis usque ovato-lanceolatis vel ovato-oblongis, integris vel minute repandulis vel hinc inde pauciserrulatis, basi ± obliqua cuneatis, apice acutis vel sensim acuminatis, saepe in mucronulum subulatum productis, 4 cm vel plerumque 7—12 cm longis, 1,8—3,3 cm latis, i. s. pallide vel

subbrunneo-olivaceis, subtus vix vel paullulo pallidioribus, glaberrimis, costa media supra et subtus plana vel subprominula, nervis lateralibus utrinque circ. 10—15 sub angulo 62—75° patentibus, leviter ad apicem versus arcuatis, supra et subtus prominulis, reticulo densissimo, manifesto, supra et subtus prominulo. Panniculae laxae et graciles, subamplae, terminales, glaberrimae, multiramosae, bracteis primariis brevissimis, callosis, obtusis, vix 0,5 mm longis, ulterioribus lanceolato-deltoideis, subacuminatis, paene 1 mm longis, margine sub lente parce ciliatis, saepius axibus axillaribus per paullulum adnatis, prophyllis pedicellorum basi imae insertis subsubulato-lanceolatis acutis vel acuminatis, ciliatis illis subaequilongis, pedicellis 1,5—2 mm longis, medio vel paullo supra medium articulatis. Flores 5-meri i. v. pallide viriduli. Calyx patelliformis, glaber, circ. 2 mm diam., lobis deltoideis, obtusis hinc inde sub lente ciliolatis. Petala valvata ovato-deltoidea, tenuiter carnosa, 2,75—3 mm longa, 1—1,5 mm lata, apice supremo ipso intus subnoduloso-incrassata. Stamina 10 antheris ellipsoideis omnibus vacuis (floribus ideo ♀?), exteriora petalis paullulo breviora, interioribus paullo longiora. Ovarium anguste sublageniforme, staminibus exterioribus paullo brevius, longius interioribus, in stylum brevem apice breviter 3-fidum angustatum, lobis stigmatosis, ceterum ut in praecedente. Drupa ignota.

Austro-Bolivia: in clivo silvatico ad Soledad prope Bermejo sito (Fiebrig n. 2169 — flor. Nov.).

Specimen foliorum forma gracili atque inflorescentiis laxis insignis.

Schinopsis marginata Engl.

Bolivia: ad Turedon (Mig. Bang n. 1129).

Species a Rusby in Mem. Torr. Bot. Club VI. p. 22 sub nomine *Quebrachia Lorentzii* Griseb. (i. e. *Schinopsis Lorentzii* [Griseb.] Engl.) laudatum, quae tamen foliolis multo angustioribus atque acutioribus recedit ab illo a Bang collecto.

15. Th. Loesener: Celastraceae[1]) andinae.

Maytenus alaternoides Reiss. var. c. **peruana** Loes. var. nova; differt nervis i. s. supra obsoletioribus.

Peru: in dep. Cuzco, in prov. Convencion in fluvii Urubamba valle inter Intihuatani et Torontoi in fruticetis sparse fruticigeris et in declivibus in 2100—2200 m altitud. sitis (Weberbauer n. 5066 — flor. Jul.).

Maytenus cuzcoina Loes. n. sp.; frutex usque 2-metralis. Ramuli teretes, cortice sordide griseo dense lenticellis et rimulis longitudinalibus brevibus prominulis obtecto instructi, biennes 2,5—4 mm crassi, hornotini tenues, i. s. longitudinaliter striato-angulati, sub lente valida minutissime et brevissime pulverulento-papillosi, 0,5—1 mm crassi. Folia parva, circ. 1 mm longe petiolata, coriacea, subcuneiformia vel oblanceolata vel anguste obo-

1) Cfr. etiam Fedde Repertorium I. n. 11 p. 161.

vato-elliptica, supra medium latiora quam infra, obsoletissime et appresse serrulata vel subintegra, basi angustissime acuta, apice rotundata vel obtusa vel subacuta, plerumque sub lente obsolete et brevissime apiculata, 1,2—2,5 cm longa et 0,35—0,7 cm lata, subconcolora, costa et nervis lateralibus paucis sub angulo angusto obviis supra et subtus prominulis vel obsoletis, reticulo insconspicuo. Flores in foliorum axillis fasciculati, 5-meri, parvi, i. v. viriduli, sub anthesi circ. 2 mm diam., pedicellis brevissimis, circ. 1 mm longis, glabris. Sepala rotundata, sub lente ± denticulato-subciliata, vix 0,5 mm longa et lata. Petala late ovato-suborbicularia, paullulum obliqua, circ. vel vix 1,5 mm longa et 1 mm lata. Stamina in disci crassiusculi pentagoni angulis inserta, sepalis paullulo vel vix longiora, filamentis subsubulatis pallidis, antheris eis paene subaequilongis, latioribus quam longioribus, didymis, subreniformibus, i. s. brunneis. Ovarium conicum, stigmate capitato, pallido, obsolete vel vix bilobulato coronatum, basi disco immersum, 2-loculare, loculis 2-ovulatis, ovulis erectis.

Peru: in dep. Cuzco, supra Urubamba, in fruticeto parum denso ad rivulum in 3200—3300 m altitud. (Weberbauer n. 4915 — flor. Jun.).

M. boariae Molin., foliis apice longius et sensim angustatis ab hac specie recedenti, proxime affinis.

16. H. Harms et Th. Loesener: Staphyleaceae andinae.

Turpinia heterophylla (Ruiz et Pav.) Harms et Loes.

Staphylea heterophylla Ruiz et Pav. Flor. Peruv. et Chil. III, p. 29 + tab. 253.

Columbia: in silvaticis densis circa Poblaron ot Paisbamba supra Popayán sitis in 1800—2200 m altitud. (Lehmann n. 7918).

17. A. W. Hill: Nototriche (*Malvaceae*).

Note on the genus Nototriche Turcz. with an amended diagnosis and descriptions of new species by A. W. Hill (M. A.), Fellow of King's College, Cambridge, and University Lecturer in Botany.

Amongst the rosette- and cushion-forming plants of the High Andes, there are two well-defined groups of *Malvaceae*, which are distinguished from other members of this order by their apparently acaulescent habit and thick, woody, underground caudex.

In the one case the flowers are provided with involucres and are born in the axils of the basal leaves; such plants are quite typical members of the genus *Malvastrum* of Asa Gray. The other group, which is also the larger, is distinguished especially by the adnation of the peduncles and stipules to the petioles and by the absence of the involucral bracts or epicalyx. The earliest described species of these groups were placed under the genus *Sida*.

In 1848 Asa Gray founded the new genus *Malvastrum*[1]) to include certain North American species of the old genera *Malva* and *Sida*, which possessed capitate stigmas (stigmata terminalia capitata). Then in 1854[2]) he extended his genus to include both the new species of acaulescent forms brought home by the United States Exploring expedition from South America, and also those previously collected by Humboldt, d'Orbigny, Meyen &c. and placed in the genus *Sida* (or *Malva*, e. g. *Malva acaulis* Cav.).

Although Gray included all the acaulescent forms in his genus *Malvastrum*, he recognized that they fell into two distinct groups and distinguished those forms, which bear their flowers on the dilated petioles between the stipules as a sub-section *Malvastra Phyllanthophora*[3]).

Weddell[4]) in Chloris Andina in 1857 sought to emphasize the distinction between the two groups of Andine *Malvaceae* by restricting the name *Malvastrum* to the *Malvastra Phyllanthophora* of Gray and placing the forms with free peduncles and involucral bracts in the genus *Malva*.

This course was however unfortunate, since *Malvastrum* (Gray) was founded in the first instance to receive certain North American species and must therefore stand as originally intended; had he made a new genus much confusion would have been avoided. Further difficulties arose when in 1863 Turczaninow[5]) described a new genus of *Malvaceae* under the name *Nototriche* on four specimens collected by d'Orbigny near Potosi, which somehow found their way into the Herbarium of the university of Kharkow. These four plants, which were all made into new species, fell naturally into two sub-sections exactly equivalent to the *Malvastrum* and *Malva* as used by Weddell:

Nototriche Turcz.

a. »Ad collum praesertim villosissimae, floribus in medio petioli insidentibus, foliis bipinnatifidis«.

1. *N. cheilanthifolia* D'Orbigny, n. 1354.
2. *N. discolor* D'Orbigny, n. 1357.
3. *N. incana* D'Orbigny, n. 1353.

b. »Glabriusculae, pedunculis liberis, foliis ad medium tantum inciso-lobatis.«

1. *N. incisa* D'Orbigny, n. 1355.

An examination of most of the available material has made it clear that the *Malvastra Phyllanthophora* should be raised to generic rank as Weddell had intended; but with the question of the choice of a name

1) Gray, Plantae Fendl. (Mem. Amer. Acad. IV. 21).

2) Gray, Botany U. S. Expl. Exp. I. 1854 p. 146. The species were collected in the Cordillera near Lima, Peru.

3) Gray l. c. p. 151, 152.

4) Weddell Chl. And. II. p. 273.

5) Turcz., Bull. de la Soc. Imp. de Moscou XXXVI. 1863 p. 567.

the difficulty about the genus *Nototriche* became paramount. It was therefore necessary to find out about the D'ORBIGNY plants mentioned above, and as both REMY[1]) and WEDDELL[2]) had described specimens collected by D'ORBIGNY, a visit was paid to the Herbarium of the Paris Museum with this object. There it was found that TURCZANINOW's plants had, apparently in every case, been already described by REMY or WEDDELL; so that the creation of this new genus for a few stray specimens appears to have been due to the carelessness of its author and partly perhaps to the omission of the actual numbers of the specimens by REMY and WEDDELL from their descriptions.

The evidence from the labels on the Paris sheets, referring to the four plants of D'ORBIGNY in question, will elucidate the matter.

n. 1357 is the type of *N. discolor* Turcz. But in Herb. Mus. Paris, this number is the type of *Sida anthemidifolia* Remy and has been so inscribed on the label by REMY himself.

n. 1354 the type of *N. cheilanthifolia* Turcz. has been labelled by WEDDELL »*Sida anthemidifolia* Remy, *Malvastrum anthemidifolium* A. GRAY«, and there is no doubt that the same plant has been collected under 1354 and 1357.

n. 1355 the type of *N. incisa* Turcz. is also the type of *Malva parnassiaefolia* var. *lobulata* Wedd. in Herb. Mus. Paris; but this again according to WEDDELL's label may be *M. nubigena* Wlprs. »videtur eadem ac *M. nubigena* Wlprs. sub *Sida*«. Mandon n. 810 also agrees with D'ORBIGNY 1355 and has been labelled by WEDDELL *M. parnassiaefolia* β. *lobulata*, besides which it bears a label *M. nubigena* Wedd. It seems probable that these two names refer to the same plant especially as no other plant bearing the label *M. nubigena* could be found in the Herbarium.

Some uncertainty exists with regard to the type of the fourth species *Nototriche incana* Turcz. as no specimen of D'ORBIGNY's bearing the n. 1353 could be found. There are however two sheets of a species, collected by D'ORBIGNY which is evidently *Malvastrum pedicularifolium* A. Gray, one sheet is numbered 1356, the other has no number. From the short description given by TURCZANINOW[3]) it seems fairly clear that *N. incana* is the same as the original *Sida pedicularifolia* Meyen[4]).

Thus the four species of *Nototriche* Turcz. can be referred to three previously known species. Two of these must now be placed in the re-established genus *Nototriche*, which name must unfortunately be revived

1) REMY in Ann. des Sc. Nat. ser. III, IV. p. 356.
2) WEDDELL, Chl. And. II. p. 277 et seq.
3) TURCZANINOW l. c. p. 568.
4) Reise um die Erde p. 460.

for the *Malvastra Phyllanthophora*, whilst the third *N. incisa* Turcz. is a true *Malvastrum* Gray.

Thus:

1. *Nototriche anthemidifolia* A. W. Hill.
   Sida anthemidifolia Remy.
   Malvastrum anthemidifolium A. Gray.
   Nototriche discolor Turcz.
   N. cheilanthifolia Turcz.
2. *Nototriche pedicularifolia* A. W. Hill.
   Sida pedicularifolia Remy.
   Malvastrum pedicularifolium A. Gray.
   Nototriche incana Turcz.
3. *Malvastrum nubigenum* Baker fil.
   Malva nubigena Wlprs.
   Malva parnassiaefolia β. *lobulata* Wedd.
   Nototriche incisa Turcz.

In conclusion a fresh diagnosis of the genus *Nototriche* is appended, and in the genus have been included all the *Malvastra* (Gray), both annual and perennial forms, which, as their chief characteristic, have their peduncles adnate to the petioles.

Nototriche Turcz. (emend.); a *Malvastro* A. Gray differt foliis varie dissectis lobatis palmatis vel pinnatifido-incisis utrinque vel supra tomentosis; stipulis petiolis adnatis; pedunculis unifloris plus minus cum petiolis connatis; calycibus involucello destitutis, et intra ad basin nectariis 5 instructis; carpellis plus minus birostratis hirsutis.

Fruticuli depressi, caespitosi, andicolae, saepius pulvinati, caudicibus subterraneis lignosis firmis ramosis; raro annui. Folia plerumque basalia, nonnunquam caulina, petiolata, pedunculis unifloris petiolorum faciebus superioribus magis minusve adnatis; stipulae petiolis plus minus ad medium adnatae et cum iis plerumque quasi vaginam membranaceam facientes; laminae varie dissectae aut utrinque aut supra tantum plus minus stellato-tomentosae. Flores solitarii, pro magnitudine plantarum vulgo majusculi et speciosi. Calyx obovoideus, tubulosus vel campanulatus involucello destitutus plerumque ad medium 5-lobus extra saepius stellato-tomentosus, lobis intus et ad margines saepissime tomentosis, ad basin nectariis 5 pilorum glanduliferorum instructus. Petala 5 obovata vel oblonga, aliquando retusa, basi in tubum stamineum magis minusve coalita. Ovarium sessile, 8—pluriloculare; ovula in loculis solitaria, adscendentia. Styli loculorum numero, basi coaliti, superne liberi, apice capitati et stigmatiferi. Fructus depressus, pluricarpellatus; carpella monosperma, apice magis minusve in cuspidem vel rostra duo producta, hirsuta, ab axi centrali solubilia, apice et dorso plus minusve dehiscentia. Semina reniformia, compressa.

Species circiter 60 Americae Australis: Ecuador, Peru, Bolivia, Argentina ad Cordillera de la Rioja et Chile ad Cordillera prope Santiago; in America australi tropica inter 3900 et 5000 m; in America australi temperata supra 2500 m.

The range of the genus appears to extend from the high mountains of Antisana, Pichincha etc. on the borders of Ecuador and Colombia, as far south as the cordillera of Santiago in Chile with an eastern extension through Bolivia into the Provinces of Salta and La Rioja (Sierra Famatina) in Argentina.

The genus appears to reach its maximum development in the south of Peru and in Bolivia.

The species are as a rule easily recognized and very much localized in their range, in some cases a species being confined apparently to a single mountain.

The plants form lax or dense rosettes of radical leaves, or they may be shortly caulescent (e. g. *N. Lobbii*, *N. auricoma*); a few are annuals. In the case of the rosette forming species there is a distinct stem, on which the leaves are closely imbricated, and it gets pulled down into the ground or buried by blown dust or sand as the plant grows upwards.

The following species placed by Gray and others under *Malvastrum*[1]) must now be referred to the genus *Nototriche*.

Nototriche pichinchensis A. W. Hill.
N. phyllanthos A. W. Hill.
N. borussica A. W. Hill.
N. compacta A. W. Hill.
N. clandestina A. W. Hill.
N. megalorrhiza A. W. Hill.
N. obcuneata A. W. Hill.
N. condensata A. W. Hill.
N. flabellata A. W. Hill.
N. parviflora A. W. Hill.
N. pedicularifolia A. W. Hill.
N. rugosa A. W. Hill.
N. Macleanii A. W. Hill.
N. ulophylla A. W. Hill.
Nototriche aretioides A. W. Hill.
N. Orbignyana A. W. Hill.
N. Sajamensis A. W. Hill.
N. Cavanillesii A. W. Hill.
N. anthemidifolia A. W. Hill.
N. Castelnaeana A. W. Hill.
N. Mandoniana A. W. Hill.
N. Pearcei A. W. Hill.
N. stenopetala A. W. Hill.
N. pinnata A. W. Hill.
N. longirostris A. W. Hill.
N. auricoma A. W. Hill.
N. Lobbii A. W. Hill.

To these described species I have to add nineteen new species, eleven of these having been collected by Dr. Weberbauer, during his recent expedition in Peru, 2 from Fiebrig's collection from Southern Bolivia, whilst the remaining six were collected in 1879 in Argentina by Drs. Hieronymus and Niederlein and Lorentz. The descriptions of the new species and an emended one of *N. aretioides* now follow.

1) V. Baker, E. G., Synopsis Malveae p. 40—43.

Formae perennes.

§ I. Folia trifida vel trisecta.

Nototriche aretioides A. W. Hill. — Fruticulus depressus, caespitosus, pulvinatus, confertus; caudex subterraneus, lignosus, firmus, ramosus. Folia arcte aggregata, viridia; petiolus 6—15 mm longus; stipulae petiolo ultra medium adnatae et cum eo quasi vaginam latam membranaceam formantes, parte libera herbacea lineari-oblonga obtusa circa 3 mm longa supra dense stellato-tomentosa pilis tenuibus, vagina facie glabra in dorso pilis stellatis subspinosis armata margine ciliata; lamina ambitu semicircularis, trifida, circa 3 mm longa, 8 mm lata, supra dense stellato-tomentosa pilis tenuibus, infra glabra; segmenta 3—4-lobata, lobulis obovatis obtusis. Flores magis minusve ad petiolum medium insidentes, subsessiles. Calyx fere ad medium 5-lobus, 7 mm longus, extra ad basin glaber, lobis triangulari-ovatis acutis extra sparse tomentosis intra marginibusque hirsutis. Corolla coeruleo-lilacina, circa 1,5 mm longa; petala late obovata, emarginata, basi in tubum 4 mm longum coalita. Carpella 7—8 matura non visa, subulato-rostrata, dorso longe sericeo-ciliata. — *Malvastrum aretioides* A. Gray l. c. p. 153, Weddell l. c. p. 279 descr. emend.

Hab. Peru: Dep. Lima reg. Alp. des Cord. à Casa Canche (Pickering); Dep. Lima, »Hacienda« Arapa prope Yauli, ad Lima — Oroya viam ferream, 4400 m (Weberbauer n. 289).

Nototriche artemisioides A. W. Hill n. sp. — Fruticulus depressus, caespitosus, saepius pulvinatus; caudex subterraneus, lignosus, firmus, ramosus. Folia rosulata, cinereo-viridia; petiolus circa 1,5 cm longus; stipulae petiolo ad medium adnatae, parte libera herbacea lineari-acuta circa 6—9 mm longa facie et in dorso dense stellato-velutino-tomentosa; petiolus sparse tomentosus; lamina ambitu rotundato-cordata, trifida, circa 1 cm longa, 1,2 cm lata, ubique dense velutino-stellato-tomentosa, segmentis trilobis lobis denuo trilobatis, lacinulis ultimis 27 linearibus vel oblongo-obtusis. Flores sub petiolo medio insidentes, subsessiles. Calyx sub medio 5-lobus, circa 12 mm longus, lobis lineari-lanceolatis subacutis 8 mm longis, extra dense stellato-tomentosus. Corolla violacea sub 2 cm longa; petala obovata, concava, retusa; basi in tubum 5 mm longum coalita. Carpella 8—10, circa 7 mm longa, birostrata, rostris 3 mm longis dorso et ventre dense stellato-hirsutis. Semina dorso sulcata.

Hab. Peru: Dep. Cajamarca in montibus prope Hualgayoc 3900—4000 m (Weberbauer n. 4068).

§ II. Folia flabellatim 3—7-lobata vel secta.

Nototriche nigrescens A. W. Hill n. sp. — Fruticulus depressus, caespitosus, saepius pulvinatus, caudex subterraneus, lignosus, firmus, ramosus. Folia aggregata, albo-cinerea, in dorso saepius nigrescentia; petiolus 2—2,5 cm longus; stipulae petiolo ad medium adnatae, parte libera membranacea anguste lineari subacuta circa 8 mm longa, uti petiolus facie sparse in dorso

magis minusve dense stellato-tomentosae; lamina quoad ambitum variabilis ovata vel semicircularis, flabellatim 3—5-fida, circa 8 mm longa, supra dense infra sparse stellato-tomentosa, segmentis 3—5-lobis, segmento medio majore, lobulis obovatis crenatis obtusis. Flores ad petiolum medium insidentes, subsessiles. Calyx ad medium 5-lobus lobis anguste oblongis obtusis, circa 12 mm longus, extra dense stellato-tomentosus. Corolla coeruleo-lilacina, 2 cm longa; petala late obovata, retusa, basi in tubum 3 mm longum coalita. Carpella matura non visa, 3—5 mm longa, breviter birostrata, dorso dense stellato-tomentosa, rostris ciliatis.

Hab. Peru: Dep. Lima, »Hacienda« Arapa, prope Yauli, ad Lima—Oroya viam ferream, 4400 m (Weberbauer n. 381).

Nototriche pulvillus A. W. Hill n. sp. — Fruticulus depressus, pulvinatus; caudex subterraneus, lignosus, firmus. Folia congesta, imbricata, cinerea; petiolus circa 1,5 cm longus; stipulae petiolo ultra medium adnatae et cum eo quasi vaginam membranaceam formantes, parte libera filiformi subulata 8 mm longa, facie et in dorso glabrae, ad margines stellato-pilosae; lamina ambitu semicircularis, flabellatim 7-lobata, circa 6 mm longa, 8 mm lata, supra dense stellato-tomentosa infra magis minusve glabra, segmentis fere 5-lobis, segmento medio apice trilobato lobis obovato-oblongis obtusis inflexis. Flores in petiolo medio insidentes, subsessiles. Calyx fere ad medium 5-lobus lobis late triangularibus acutis, 8 mm longus, extra sparse stellato-tomentosus. Corolla violacea, 9—10 mm longa; petala obovata, retusa, basi in tubum 2—5 mm longum coalita. Carpella circa 10, 4,5—5 mm longa, birostrata, dorso stellato-ciliata, rostris 1,5—2 mm longis.

Hab. Argentina: Prov. Rioja Sierra Famatina, Cuesta del Tocino (Hieronymus et Niederlein n. 688).

Nototriche Hieronymi A.W. Hill n. sp. — Fruticulus depressus, caespitosus, parvus, pulvinatus; caudex subterraneus lignosus, firmus. Folia arcte aggregata, cinerea; petiolus circa 9 mm longus; stipulae petiolo supra medium adnatae et cum eo quasi vaginam latam formantes, parte libera subulata 4 mm longa, uti petiolus supra et infra glabrae, ad margines stellato-tomentosae; lamina flabellata, ad medium 5-secta, circa 6 mm longa, 7 mm lata, supra dense infra sparse pulverulento-stellato-tomentosa, segmentis 3—multilobatis, lobis obtusis carnosulis paullo superpositis, lobo medio 3—4-lobulato, lobulis plus minusve integris vel trisectis. Flores ad petiolum medium insidentes, breviter pedicellati. Calyx ad medium 5-lobus, lobis deltoideis, 5 mm longus, tubo extus glabro, lobis extra praesertim ad venas tomentosis intus glabris. Corolla violacea, 7—8 mm longa, petala obovata, basi in tubum circa 2 mm longum coalita. Carpella 12, 3,5 mm longa, brevissime (0,5 mm) birostrata, dorso sericeo-ciliata.

Hab. Argentina: Prov. Rioja, Pendientes de Nevado de la Famatina et Cueva de Perez (Hieronymus et Niederlein n. 853).

Nototriche famatinensis A. W. Hill n. sp. (*Malvastrum famatinense*

Hieron. ms. partim). — Fruticulus depressus, caespitosus, pulvinatus; caudex subterraneus lignosus, firmus, crassissimus, ad 2 cm diametro, ramosus. Folia arcte aggregata, cinerea; petiolus 1—2 cm longus; stipulae petiolo ultra medium adnatae et cum eo quasi vaginam membranaceam formantes, parte libera subulata ad 1 cm longa supra et ad margines sparse stellato-tomentosa; petiolus supra magis minusve tomentosus, subtus magis minusve glaber; lamina ambitu semicircularis, flabellatim ad medium 7—11-lobata, 6 mm longa, 11 mm lata, supra dense, subtus sparse stellato-tomentosa, lobis integris ad 9-lobulatis, lobo medio apice trilobulato et in utroque latere lobulato. Flores ad petiolum medium insidentes, sessiles. Calyx fere ad medium 5-lobus, lobis anguste ovatis acutis, circa 8 mm longus, extra, praesertim ad lobos stellato-tomentosus, intra fere glaber. Corolla 7—9 mm longa; petala obovata, basi in tubum 2—3 mm longum coalita. Carpella matura non visa, brevia (ca. 1 mm?), birostrata, dorso ciliata.

Hab. Argentina: Prov. Rioja, Sierra Famatina, En las Vercanias de la mina Yareta (Hieronymus et Niederlein n. 814).

Nototriche azorella A. W. Hill n. sp. — Fruticulus depressus, dense caespitosus, pulvinatus, more Azorellae pulvinaria diametro 10 cm formans; caudex subterraneus lignosus, firmus, ramosissimus. Folia numerosa congesta, imbricata, in cylindros parvos dense condensata; petiolus 5 mm longus; stipulae petiolo fere usque ad laminam adnatae, et cum eo quasi vaginam membranaceam 3—4 mm latam formantes, parte libera plus minusve herbacea oblonga acuta circa 2 mm longa, uti vagina facie glabrae, in dorso et ad margines dense stellato-ciliatae vel setosae; lamina ambitu semicircularis vel orbicularis, flabellatim 5—7-secta, circa 3 mm longa, 4 mm lata, supra et infra dense stellato-tomentosa, segmentis integris vel 3—5-crenato-lobis inflexis, segmento medio saepius 5-lobato. Flores infra petiolum medium insidentes. Calyx 5-lobus, 5 mm longus, lobis subacutis 1 mm longis, extra stellato-tomentosus, intra glaber. Corolla roseo-alba, 7 mm longa; petala obovata, magis minusve truncata, basi in tubum hirsutum circa 2,5 mm longum coalita. Stamina circa 14, exserta, quam petala longiora. Pistilla et carpella ignota.

Hab. Peru: Dep. Puno, prov. Sandia, inter Poto et Ananca, 4600—4700 m (Weberbauer n. 957).

Nototriche congesta A. W. Hill n. sp. — Fruticulus depressus, caespitosus, pulvinatus, azorelloides; caudex subterraneus, lignosus, firmus, ramosissimus. Folia plurima imbricata, magis minusve in cylindros arcte aggregata; petiolus 6—7 mm longus; stipulae petiolo supra medium adnatae et cum eo quasi vaginam membranaceam 2—3 mm latam formantes, parte libera late subulata acuta 2—3 mm longa, uti vagina facie magis minusve glabra, in dorso et ad margines stellato-tomentosa; lamina ambitu magis minusve rhombica vel late obovata, acuta, ad medium 5-secta, circa 4 mm longa, 4 mm lata, supra magis minusve glabra, infra stellato-tomentosa,

segmentis integris vel 3—5-lobis, segmento medio apice trilobo lobisque lateralibus inflexis. Flores ad petiolum medium insidentes, subsessiles. Calyx fere ad medium 5-lobus, lobis late triangularibus acutis, 5 mm longus, extra stellato-tomentosus. Corolla roseo-alba, 6 mm longa; petala obovato-oblonga, plus minus retusa, basi in tubum hirsutum 1,5 mm longum coalita. Stamina circa 15, quam petala paullo longiora. Pistilla et carpella ignota.

Hab. Peru: Suchez in prov. Sandia, 4500 m (Weberbauer n. 1018).

Nototriche coccinea A. W. Hill n. sp. — Fruticulus depressus, caespitosus, pulvinatus; caudex subterraneus, lignosus, firmus, dense ramosus. Folia arcte aggregata, incano-viridia; petiolus 1—1,5 cm longus; stipulae petiolo ultra mediam adnatae et cum eo quasi vaginam membranaceam formantes, parte libera membranacea lineari subacuta 4—5 mm longa, uti petiolus facie paullo tomentosae, in dorso glabrae, ad margines stellato-pilosae; lamina ambitu reniformis, 5-lobata, circa 6 mm longa, 9 mm lata, supra dense stellato-tomentosa, supra fere glabra, lobis 3—5-lobulatis, lobulis late obovato-crenatis. Flores infra petiolum medium insidentes, subsessiles. Calyx ad medium 5-lobus, 7—8 mm longus, tubo glabro, lobis ovatis acutis, extra stellato-pilosis. Corolla coccinea, circa 1,5 cm longa; petala late obovata, asymmetrice emarginata, basi in tubum circa 3 mm longum coalita. Carpella 8,5 mm longa, dorso stellato-hirsuta, birostrata, rostris 1 mm longis. Semina dorso sulcata.

Hab. Peru: Dep. Ancachs, supra lacum Yanganucos prope Yungay, 4600 m (Weberbauer n. 3276).

Nototriche obtusa A. W. Hill n. sp. — Fruticulus depressus, caespitosus, saepius pulvinatus; caudex subterraneus, lignosus, firmus, ramosus. Folia arcte aggregata, cinereo-viridia; petiolus 7—8 mm longus; stipulae petiolo ad medium adnatae et cum eo quasi vaginam membranaceam formantes, parte libera herbacea lineari obtusa 3—4 mm longa, uti petiolus facie magis minusve glabrae, in dorso et ad margines stellato-pilosae pilis haud intertextis; lamina reniformis, flabellato-palmatisecta, circa 4—5 mm longa, 9—10 mm lata, supra densissime, infra laxe stellato-tomentosa, segmentis 3-lobatis lobis vel integris vel trifidis, obovatis vel obovato-oblongis obtusis concavis. Flores infra petiolum medium insidentes. Calyx fere ad medium 5-lobus, lobis anguste oblongis obtusis, 1 cm longus, extra stellato-tomentosus. Corolla violacea, 15—20 mm longa; petala oblique obovata vel late cuneata, basi in tubum 6 mm longum coalita. Carpella matura non visa.

Hab. Peru: Dep. Ancachs, Prov. Cajatambo, Cordillera supra Pisca paccha, 4500—4600 m (Weberbauer n. 2897).

§ 3. Folia palmatifida.

Nototriche sulphurea A. W. Hill. n. sp. — Fruticulus depressus, cae-

spitosus; caudex subterraneus crassus, 2,5 cm diametro, lignosus, firmus, ramosus. Folia laxe rosulata, solo adpressa, dense sulphureo-stellato-tomentosa vel lanata; petiolus circa 4 cm longus; stipulae petiolo ad medium adnatae, parte libera herbacea filiformi acuta 12—15 mm longa, uti petiolus facie dorsoque dense sulphureo-stellato-tomentosae; lamina ambitu late ovato-cordata vel pentagona, palmatifida, lobo medio majore, vel pinnatifida, lobo medio maximo, 2—2,5 cm longa et lata, segmentis oblongis pinnatifidis, lacinulis obovato-crenatis integris vel inciso-crenatis. Flores ad petiolum medium insidentes, sessiles. Calyx fere ad medium 5-lobus, lobis triangulari-ovatis acutis, circa 11 mm longus, dense sulphureo-stellato-tomentosus, lobis intus laxe tomentosis. Corolla pallide coerulea, 2—2,5 cm longa; petala obcuneata, fere unguiculata, retusa, basi tomentosa, in tubum vix coalita. Carpella 15—20, 5 mm longa, birostrata, rostris circa 1 mm longis dorso pilis sericeis instructis.

Hab. Peru: Prov. Sandia inter Poto et Ananca, 4700 m (Weberbauer n. 963); Andes, Pelechuco (Pearce Herb. Kew.).

Nototriche Niederleinii A. W. Hill n. sp. — Fruticulus depressus, rosulatus, pulvinatus; caudex subterraneus, lignosus, crassissimus, ramosus. Folia aggregata, rosulata; petiolus circa 4 cm longus; stipulae petiolo ad vel ultra medium adnatae, parte libera membranacea lineari acuta 5—7 mm longa margine minute stellato-hirsuta, uti petiolus facie et dorso glabrae. Lamina ambitu pentagona vel magis minusve cordata, palmatifida 5-lobata vel subpinnatifida, 1,5—2 cm longa, circa 2 cm lata, supra cinereo-pulverulento-stellato-tomentosa, infra glabra, lobis plus minus bipinnatifidis infimis parvis simplicioribus, medio maximo, lacinulis brevissime obovatis vel oblongis obtusis. Flores ad vel supra petiolum medium insidentes, subsessiles. Calyx 1 cm longus, fere ad medium 5-lobus, lobis triangulari-ovatis acutis extra subglabris intus pulverulento-tomentosis. Corolla 15—20 mm longa; petala obcuneata, retusa, basi in tubum 4 mm longum coalita. Stamina pauca. Carpella 17—18, 5 mm longa, dorso sericeo-ciliata, rostris circa 1,5 mm longis.

Hab. Argentina: Prov. de la Rioja, Sierra Famatina, Cuesta del Tocino (Hieronymus et Niederlein n. 690); Cueva del Perez (Hieronymus et Niederlein n. 371).

Nototriche Lorentzii A. W. Hill n. sp. — *N. pediculariifoliae* affinis. — Fruticulus depressus, caespitosus; caudex subterraneus, lignosus, firmus. Folia rosulata, incana; petiolus circa 2 cm longus; stipulae infra petiolum medium adnatae, parte libera 7—8 mm longa herbacea, uti petiolus facie glabrae, in dorso et ad margines longe stellato-hirsutae; petiolus supra stipulas ubique stellato-hirsutus; lamina ambitu ovata, ad 2 cm longa, 1,7 cm lata, palmatifida ad pinnatifida, 5-lobata, ubique dense incano-stellato-tomentosa, novella pilis longis ciliatis sparse instructa; lobo medio maximo, segmentis pinnatifidis, lacinulis obovatis crenatis, lobis intermediis

pinnatifidis, infimis minimis, obovatis inciso-crenatis. Flores infra petiolum medium insidentes. Calyx circa 9 mm longus, sub medio 5-lobus, lobis circa 6 mm longis acutis, extus ubique dense incano-stellato-tomentosus intus lobis sparse tomentosis. Corolla atropurpurea vel rubra, circa 17 mm longa; petala anguste obovata vel oblonga, 3—4 mm lata, subretusa, ima basi tubo staminali adnata. Carpella 16, matura non visa, dorso longe ciliata.

Hab. Argentina: Prov. Salta, Nevado del Castillo (Hieronymus et Lorentz n. 55).

§ 4. Folia magis minusve pinnatifida.

Nototriche epileuca A. W. Hill n. sp. — Fruticulus depressus, caespitosus; caudex subterraneus, lignosus, firmus, ramosus. Folia laxe rosulata, solo adpressa, epileuca; petiolus 3—4 cm longus; stipulae petiolo ad medium adnatae, parte libera membranacea lineari-acuta circa 5 mm longa, uti petiolus ubique glabrae; lamina ambitu triangularis trifida, supra niveo-tomentosa, infra glabra, segmentis pinnatifidis, lobis profunde trisectis, lacinulis crenatis magis minusve involutis. Flores ad petiolum medium insidentes, subsessiles. Calyx 10—11 mm longus, sub medio 5-lobus, lobis 6—7 mm lineari-lanceolatis subacutis, extra sparse stellato-puberulus, intra tomentosus. Corolla sanguinea, 2,5 cm longa; petala obovato-oblonga, retusa, ima basi tubo staminali adnata. Carpella circa 20, 8 mm longa, biaristata, aristis 4 mm longis dorso pilis stellatis instructis.

Hab. Peru: Dep. Ancachs, Prov. Cajatambo, Cordillera nigra inter Ocros et Chonta, 4400 m (Weberbauer n. 2801).

Nototriche argentea A. W. Hill n. sp. — Fruticulus depressus, caespitosus; caudex subterraneus, lignosus, firmus, ramosus. Folia laxe rosulata, solo adpressa, dense argenteo-sericea; petiolus 2—3,5 cm longus; stipulae petiolo adnatae et cum eo quasi vaginam membranaceam 6 mm latam formantes, parte libera membranacea subulata circa 8 mm longa uti petiolus facie dense sericeo-setaceae, in dorso glabrae; lamina ambitu late ovata vel pentagona, ternata vel sub 5-fida, 2—2,5 cm longa, circa 2 cm lata, supra densissime, infra sparse argenteo-sericeo-tomentosa, segmentis bipinnatifidis, segmento medio majore, lacinulis ad 3 mm longis 1—1,5 mm latis plus minusve spathulato-crenatis. Flores infra petiolum medium insidentes, subsessiles. Calyx fere ad medium 5-lobus, lobis anguste triangularibus acutis, 11—12 mm longus, extra dense sericeo-tomentosus. Corolla alba vel lilacina, 2—5 cm longa; petala obovata, retusa, basi in tubum 3,5 mm longum coalita. Carpella matura non visa, longe biaristata, dorso pilis longis sericeis obtecta.

Hab. Peru: Dep. Ancachs, »Cordillera negra« supra Caraz, 4400—4500 m (Weberbauer n. 3103); Prov. Cajatambo, Ocros ad Chonta, 4400 m (Weberbauer n. 2777, Mac Lean [Peru] Herb. Kew.).

Nototriche pseudoglabra A. W. Hill n. sp. — Fruticulus depressus, caespitosus; caudex subterraneus, lignosus, firmus. Folia laxe rosulata, solo adpressa, viridia; petiolus 1,5—2 cm longus; stipulae petiolo ad medium adnatae et cum eo quasi vaginam membranaceam formantes, parte libera subulata acuta, uti petiolus facie (basi praesertim) et ad margines stellato-ciliatae, in dorso glabrae; lamina ambitu magis minusve late triangulari-ovata, pinnatifida vel sub-palmatifida supra et infra glabra, circa 1,5—2 cm longa, segmentis pinnatisectis 3— multilobis vel integris, lobis obovatis subacutis. Folia juniora supra minute stellato-tomentosa, infra et ad margines ciliata. Flores ad petiolum medium insidentes, subsessiles. Calyx fere ad medium 5-lobus, lobis triangularibus acutis paullo pubescentibus, circa 7 mm longus, extra ad basin glaber. Corolla pallide violaceo-rosea 1,5 cm longa; petala obovata, paullo truncata, basi in tubum 3 mm longum coalita. Carpella circa 10, vix matura, 4 mm longa, birostrata rostris 1,5 mm longis, dorso longe sericeo-pilosa.

Hab. Austro-Bolivia: Puna Patanca 3800 m (Fiebrig n. 3186A).

Nototriche glauca A. W. Hill n. sp. — Fruticulus depressus, caespitosus; caudex subterraneus lignosus, firmus. Folia rosulata glaucescentia; petiolus circa 2 cm longus; stipulae petiolo ad medium adnatae, et cum eo quasi vaginam membranaceam 3 mm latam formantes, parte libera herbacea subulata circa 5 mm longa, ubique molliter stellato-tomentosae; lamina ambitu magis minusve obovato-oblonga, pinnatifida, circa 1,5 cm longa, 7—8 mm lata, supra et infra stellato-velutina, segmentis 3—5 sectis, lobis late crenatis vel plus minusve rhomboideis marginibus paullo involutis. Flores infra petiolum medium insidentes, subsessiles. Calyx ad medium 5-lobus, lobis triangulari-ovatis subacutis, 1 cm longus, extra velutinus. Corolla pallide roseo-violacea, 1,5—2 cm longa; petala obcordata, circa 12 mm lata, basi in tubum 3 mm longum coalita. Carpella matura non visa, birostrata, dorso sericeo-ciliata.

Hab. Austro-Bolivia: Puna, Patanca 3700—4000 m, Es-Che-Mokro 4200 m (Fiebrig n. 3186).

Nototriche longissima A. W. Hill n. sp. — Fruticulus depressus, caespitosus; caudex subterraneus, lignosus, firmus. Folia laxe rosulata, solo adpressa, viridia; petiolus ad 3,5 cm longus, glaber; stipulae ultra medium petiolum adnatae, parte libera lineari-oblonga acuta circa 6 mm longa, sparse ciliata vel glabra; lamina ambitu ovata, pinnatifida, circa 1,5 cm longa, supra stellato-hirsuta, infra glabra, segmentis plus minusve invicem integris vel trisectis, lobis anguste lineari-oblongis subacutis circa 4 mm longis apice pilis paucis ciliatis. Flores supra petiolum medium insidentes, subsessiles. Calyx ad medium 5-lobus, lobis triangulari-acutis intra ciliatis, circa 8 mm longus, extra glaber. Corolla violacea, circa 15 mm longa; petala late obovata, retusa, basi in tubum 4 mm longum coalita. Carpella circa 10, 9 mm longa, biaristata, aristis 4 mm longis, dorso ciliata.

Hab. Peru: Dep. Ancachs, Prov. Cajatambo, Cordillera negra inter Ocros et Chonta, 4400 m (Weberbauer n. 2785).

Nototriche saltensis A. W. Hill n. sp. — Fruticulus depressus, caespitosus; caudex subterraneus, lignosus, firmus, ramosus. Folia laxe rosulata, solo adpressa; petiolus ad 3,5 cm longus; stipulae petiolo ad medium adnatae et cum eo quasi vaginam formantes parte libera herbacea subulata circa 12 mm longa, uti petiolus facie lanato-ciliatae, in dorso magis minusve ciliatae; lamina ambitu oblonga, pinnatifida, 2—3 cm longa, 1—1,5 cm lata, supra laxe stellato-tomentosa, novella praeterea ciliata, infra sparse tomentosa cum pilis simplicibus sparsis vel subglabra, segmentis majoribus pinnatifidis, 3—7-lobis, minoribus subintegris, lobis obovato-oblongis subacutis. Flores ad petiolum medium insidentes, subsessiles. Calyx ad medium 5-lobus, 1 cm longus, lobis extra sparse stellato-tomentosis intra et ad margines brevissime ciliatis. Corolla circa 2 cm longa; petala obovata, retusa, basi in tubum 3 mm longum coalita. Carpella 8—12, 6 mm longa, birostrata rostris 2 mm longis, dorso breviciliata.

Hab. Argentina: Prov. Salta, Nevado del Castillo (Hieronymus et Niederlein n. 41).

§ V. Annua.

Nototriche pusilla A. W. Hill n. sp. — Herba annua, depressa, caespitosa pulvinata; ramis axillaribus solo adpressis apice rosulam gerentibus. Folia arcte aggregata, rosulata, cinereo-viridia, superiora solum florifera; petiolus circa 5 mm longus; stipulae foliorum non floriferorum petiolo paullo adnatae, foliorum phyllanthophororum ad medium petiolum adnatae et cum eo quasi vaginam membranaceam formantes, parte libera filiformi-acutae, 2—3 mm longae, uti petiolus facie magis minusve glabrae, in dorso et ad margines laxe stellato-tomentosae; lamina ambitu plus minus cordata vel orbicularis, integra, venis palmatis instructa, margine crenata vel magis minusve dentata, circa 5 mm longa, 6 mm lata, ubique laxe stellato-tomentosa. Flores ad petiolum medium inter stipulas insidentes, sessiles. Calyx fere ad medium 5-lobus, lobis triangulari-subacutis, 4—4,5 mm longus, ubique sparse tomentosus. Corolla alba, 3—4 mm longa. Carpella 1,5 mm longa, minute birostrata, dorso stellato-hirsuta.

Hab. Peru: Austral., Febr. et April. 1847 (Weddell in Herb. Mus. Paris); Dep. Ancachs, Prov. Cajatambo Cordillera nigra prope Chonta 4400 m (Weberbauer n. 2788).

18. W. Becker: Violae andinae.

Folgende Publikation neuer Arten ergab sich aus der Revision und Bestimmung südamerikanischer Violen des Berliner Botanischen Museums.

Phylogenetische Beziehungen zu anderen Arten ließen sich dabei nur bei *Viola andina* (Kollektivspec. *V. arvensis* s. l.) feststellen, während die übrigen Arten unter den bisher publizierten Species systematisch eine völlig isolierte Stellung einnehmen. Auch aus der Sektion *Leptidium* Ging., einer sehr natürlichen, von Mexiko bis Peru und Bolivia verbreiteten Gruppe des Genus, ließen sich einige neue Formen abgrenzen, deren Publikation jedoch erst bei der monographischen Bearbeitung dieser Sektion erfolgen wird.

Viola calderensis W. Becker n. sp.

Ad divisionem »*Rosulatae Annuae*« Reiche in Viol. chil. pertinens.

Planta annua, perminuta, humillima, rosulata, acaulis subacaulisve. Radix perpendicularis, tenuis, filiformis, folia floresque emittens. Folia minuta, 1—1 $^1/_2$ cm longa, l i n e a r i-spathulata, obtusa, in petiolum sensim angustata, g l a b e r r i m a, rugosa praecipue ad margines et nervum intermedium, subtus margines versus g l a n d u l i s distinctis l i n e a r i b u s r u b i g i n o s i s instructa. Stipulae perminutae vel nullae. Flores parvi, in pedicellis erectis folia non superantibus; pedicelli in parte inferiore indistincte bibracteolati. Sepala oblonga, obtusiuscula, ad margines membranacea, subtus g l a n d u l i s l i n e a r i b u s r u b i g i n o s i s, appendicibus abbreviatis indistinctis. Petala violacea vel potius f l a v a, calycem duplo vel subduplo superantia; superiora lateraliaque anguste oblonga; infimum oblongo-obcordatum, emarginatum s u b b i f i d u m, brevissime calcaratum. Ovarium globosum, glabrum; stylus geniculatus, retrorsum sursum curvatus, sensim incrassatus, a c u t e r o s t r a t u s: rostellum c a l y p t r a membranacea e r e c t a i n d i v i s a u t r i n q u e m u l t u m d e s c e n d e n t e. Fl. Jul.

Chile: prov. Atacama: Caldera, blühend im August 1876 (A. Stübel Fl. chil. n. 31. — Herb. Berol.!).

V. calderensis unterscheidet sich von der am sandigen Litorale von Caldera vorkommenden *V. pseudasterias* Reiche und der var. *psammophila* (Phil. pr. sp.) Reiche besonders durch den Habitus, durch die nur 1—1 $^1/_2$ cm langen, kahlen Blätter und die Form der Narbenhaube. Diese Haube bildet ein häutiges, aufrecht stehendes, ungeteiltes, links und rechts vom Schnäbelchen weit herunterlaufendes Band. Im trockenen Zustande scheint es zuweilen von oben her einzureißen. Mit der Abb. 14 auf Taf. VI in Reiche, Viol. chil. stimmt die neue Art bezüglich der Haube gar nicht überein.

Viola Weberbaueri W. Becker n. sp.

Ad divisionem »*Rosulatae Annuae*« Reiche in Viol. chil. pertinens.

Planta annua, humilis, rosulata, acaulis subacaulisve, ad 6 cm usque lata. Radix perpendicularis, tenuis, filiformis, folia floresque emittens. Folia 1 $^1/_2$—3 (rarius —4 cm) longa, 1 $^1/_2$—3 mm lata, lineari-spathulata, obtusiuscula, in petiolum sensim angustata, integerrima, glaberrima vel plerumque ad margines ± ciliata. Stipulae perminutae, angustissimae vel nullae. Flores minuti, in pedicellis folia non superantibus infra medium bibracteolatis. Sepala lineari-oblonga, obtusiuscula, glaberrima, trinervia, ad margines membranacea, appendicibus abbreviatis. Petala pallide flavida,

postremo rubescentia, anguste oblonga, cuneata, calycem duplo superantia; superiora lateraliaque obtusa; infimum naviculare, emarginatum, brevissime calcaratum. Stylus subgeniculatus, sursum curvatus, clavatus, antice sensim acute rostratus, appendiculis tribus membranaceis instructus; appendiculae laterales angustae, apicem rostelli versus conversae; media abbreviata, latior, rostello aversa. Capsula glabra, calycem subduplo superans, semina numerosa ovoidea, nigro-fusca continens. Fl. Sept., Octob.

Peru: bei Mohendo auf sandigem Boden in der Lomaformation bis zu einer Höhe von 100 m, in fast verblühtem Zustande am 6. Oktober 1902 (Weberbauer n. 1541 — Herb. Berol.!).

Viola replicata W. Becker n. sp.

Ad. divis. »*Rosulatae Perennes*« Reiche Viol. chil. pertinens.

Rhizoma verticale, simplex, uniceps, fuscum. Folia inferiora sparsa, oblongo-spathulata, 10—20 mm longa, ± fusca, petiolo longo membranaceo et lamina obovata; folia superiora rosulato-conferta, 10—15 mm longa, ± cinereo-viridescentia, petiolo longo membranaceo-alato sursum conspicue aurito-dilatato et lamina obovata utriusque pubescente distincte replicata (extra lam. fol. suprem.). Stipulae nullae vel obsoletae(?). Flores perminuti, folia vix superantes vel aequilongi, in pedicellis abbreviatis hirsutis profunde bibracteatis; bracteae conspicuae, oblongo-spathulatae, hirsutae, florem attingentes. Sepala hirsuta, oblonga, acuta, petalis dimidia parte breviora. Petala alba; suprema lateraliaque anguste oblonga, rotundata, longitudinaliter nervata; pet. infimum oblongo-obcordatum, antice vix emarginatum, plicatum, subtus ad carinam subhirsutum, calcaratum; calcar brevissimum, rotundatum, appendices calycinas rudimentares superans. Ovarium globosum, albo-pilosum; stylus abbreviatus, suberectus, capitato-incrassatus, supra stigmatiferus, appendicula conspicua retrorsum versa membranacea sensim distincte dilatata flabellata erosula munitus. Semina fusca. Flor. Majo.

Peru: Auf der Cordillera negra bei Huaraz über 4500 m, blühend im Mai 1903 (Weberbauer n. 2961. — Herb. Berol.!).

Der Sammler bezeichnet die Farbe der Petalen nach der lebenden Pflanze als weiß. An der getrockneten erscheinen sie braungelb. Die Eingeborenen nennen die Art »siete sabios« und verwenden einen aus der ganzen Pflanze hergestellten Tee als Heilmittel gegen Fieber und Erkältungen.

Charakteristische Merkmale der neuen Spezies sind 1. die zurückgeknickten Blattflächen der rosettenartig angehäuften Blätter, 2. die häutigen, im oberen Teile sehr verbreiterten, abgerundeten Flügel der Blattstiele dieser Rosettenblätter, die beiderseits bis zum unteren Teile der Lamina reichen und diese zum Teil an Breite übertreffen, 3. die Behaarung der Sepalen, des untersten Kronblattes und des Fruchtknotens, 4. die auf der kopfigen Verdickung des Stilus oben aufsitzende, also nach oben gerichtete Narbenöffnung und 5. das an dem Griffelkopfe sitzende, nach hinten gerichtete, fächerartig verbreiterte Anhängsel.

Viola exigua W. Becker n. sp.

Planta perennis, acaulis, humilis, cum pedunculis ad 4 cm usque alta.

Rhizoma perpendiculare, folia floresque emittens. Folia ovata, obtusa, in petiolum subabrupte angustata, integerrima, interdum margine indistincte subrepando, glaberrima, longe petiolata. Stipulae lineares, acutae, membranaceae, glaberrimae, integerrimae, fere ad apicem usque petiolo adnatae. Flores parvi; pedicelli folia paullum superantes, ad vel supra medium bracteolis duabus conspicue longis linearibus instructi. Sepala subulato-lanceolata, obtusiuscula, trinervia, ad marginem submembranacea, interdum ad apicem subciliata; appendices calycinae breves, sed distinctae. Petala aurea, sepala duplo superantia, superiora lateraliaque oblonga-obovata, infimum late obcordatum subemarginatum ad basim lineatum brevissime calcaratum. Ovarium glabrum; stylus ad basim geniculatus, sursum curvatus, sensim capitato-incrassatus, ad apicem ciliatus, brevissime lateque rostratus; stigma discoideum. — Fl. Jan.

Süd-Bolivia: Calderillo, gesellig in einer Höhe von 3000—4000 m sowohl an felsigen Hängen, als auch in der Talebene zwischen Gräsern, blühend am 10. Januar 1904 (Fiebrig n. 2880. — Herb. Berol.!).

Viola nobilis W. Becker n. sp.

Planta perennis, acaulis, caespitosa, cum pedunculis ad 12 cm usque alta.

Rhizoma lignosum, crassum, perpendiculare, in parte superiore pluriceps, folia pedicellosque emittens. Folia elliptico-spathulata, obtusa, sensim in petiolum longe angustata, integerrima, glaberrima, crassiuscula, nervis subtus indistincte prominulis. Stipulae in parte inferiore adnatae, ovato-lanceolatae, acuminatae, integerrimae, glaberrimae, submembranaceae. Flores mediocres, in pedicellis 4—12 cm longis folia superantibus glaberrimis ebracteolatis. Sepala oblonga, acuminata, obscure viridia, trinervia, obscure tri-striata, ad margines membranacea, appendicibus abbreviatis rotundatis. Petala calycem duplo superantia, albida, violaceo-pluristriata venosaque et fauce aurantiaca; superiora lateraliaque obovata, infimum abbreviatum obcordatum emarginatum brevissime calcaratum. Ovarium glabrum, stylo sursum curvato vix incrassato breviter acuto-rostrato; rostellum superne utrinque appendicula membranacea obtegente instructum. Capsula oblonga, 7—9 semina pallide fusca oblonga continens. — Fl. Jan.

Peru: 1903 auf Bergen westlich von Huacapistana in voller Blüte gesammelt. Auf Steppen mit eingestreuten Sträuchern, 3200 m ü. M., blühend am 18. Januar 1903 (Weberbauer n. 2214. — Herb. Berol.!).

Größenverhältnisse: Blätter 2—6 cm lang, Lamina — 1/4— annähernd 1/2 des Stieles. Lamina 1—1½ cm lang und 4—6 mm breit; Nebenblätter 4—5 mm lang; Korolle ungefähr 1 cm breit.

Dr. Weberbauer schreibt über die Farbe der Petalen: Innen weiß mit gelbem

Schlund, das unpaarige violett geadert; außen alle violett geadert auf weißem Grunde, oft auch ganz violett.

Viola producta W. Becker n. sp.

Tota planta pallide viridis, perennis, ad 40 cm usque alta, ramosa.

Rhizoma sublignosum, in parte superiore in plures caules transiens. Caules uti turiones laterales subteretes, glabri. Folia elliptica, profunde crenata, incisuris acutis excisurisque obtusiusculis, ad apicem obtusa, ad basim in petiolum brevissimum cuneato-angustata, glabra, crassiuscula, ad margines per microscopium remote spinoso-ciliata, nervis subtus subprominentibus. Stipulae minutae, subulatae, acutae, glabrae, per microscopium ad marginem remote spinoso-ciliatae et ad apicem subincrassatae. Flores perminuti, numerosi, solitarii, axillares, in pedicellis tenuibus ebracteolatis medium laminae folii non attingentibus. Sepala late triangulari-subulata, obtusa, ad margines membranacea, appendicibus perabbreviatis. Petala albida, superiora lateraliaque abbreviata, calycem vix superantia; petalum infimum longe productum, in medio angustatum, ad apicem in laminam dilatatum, brevissime calcaratum. Ovarium globosum, glabrum, stylo sursum curvato sensim incrassato in rostrum deorsum directum transiente. Capsula globosa, 5—6 semina flavido-fusca continens. — Flor. Decemb.

Süd-Bolivia: bei Padcaya auf 2100 m hoch gelegener, sanft geneigter Talebene mit lehmigem Boden und geringer Vegetation, blühend am 11. Dezember 1903 (Fiebrig n. 2529. — Herb. Berol.!).

Wegen des vorgezogenen untersten Petalums habe ich der Spezies den Namen *V. producta* gegeben.

Viola andina W. Becker n. subsp. *Violae arvensis* s. l. (sp. collect.).

Ad sect. *Melanium* Ging. pertinens.

Annua vel perennans, ad 30 cm usque alta, simplex vel e radice multicaulis, subglabra vel asperulo-hispida praecipue in foliis stipulisque. Folia ovata vel oblonga, crenata, obtusiuscula, in petiolum angustata. Stipulae pinnatipartitae; laciniae laterales utrinque 3—4, lineares, comparatae cum *V. tenella* Muehlb. subabbreviatae; lac. terminalis subspathulata, lateralibus submajor, integra vel rarius subcrenata. Sepala lanceolata, acuta, appendicibus subconspicuis. Corolla mediocris, 1 cm lata, calycem vix superans. Petala superiora lateraliaque obovato-rotundata, violacea vel flavida; pet. infimum late obcordatum, plerumque flavidum, rarius violaceum vel violaceo-maculatum, uti lateralia lineatum, breviter calcaratum. — Flor. Jan., Febr.

America meridionalis in Andibus. Die neue Subspezies ist anscheinend verbreitet. Sie ist gesammelt von A. Stübel am Vulkan von Cumbal (Columbia) und bei Guajaló (Ecuador) auf Feldern bis zu 3600 m, von Hans Meyer auf dem El Altar (Ecuador) in alpiner Gegend von 3600—3800 m Höhe (Meyer, Pflanzen aus dem Hochl. von Ecuad. No. 126) und von W. Lechler bei der Kolonie Arique in der Prov. Valdivia (Chile) auf Feldern (W. Lechler, Pl. chil. ed. Hohenack. Nr. 1405).

Sie ist bisher wohl allgemein als *V. tricolor* bezeichnet worden. Man darf nicht annehmen, daß sie in Südamerika mit anderem Samen oder sonst wie aus Europa eingeführt wurde. Sie hat mit der *V. tricolor* L. der mittel- und nordeuropäischen Flora zunächst gar nichts zu tun, sondern ist zur nordamerikanischen *V. tenella* Muehlb. (*V. Rafinesquii* Greene) in phylogenetische Beziehungen zu stellen. Mutmaßlich war die *V. arvensis* s. l. während der Tertiärperiode auf der nördlichen Hemisphäre zirkumpolar und wanderte erst während der Diluvialzeit in südliche Gebiete. So gelangte sie auch nach Südamerika, wo sie in jetziger Zeit auf den Anden ihr zusagende Lebensbedingungen findet und sich als besonderer Typus ausgegliedert hat. Die mittelgroßen, ± violetten Blüten sind durch das feuchte Klima der Anden bedingt.

19. E. Gilg: Malesherbiaceae andinae.

Malesherbia cylindrostachya Urb. et Gilg n. sp.; fruticulus ultrametralis radice crassiuscula lignosa ramosa, caule stricte erecto eramoso, in parte $^1/_3$—$^1/_4$ inferiore nudo, sed cicatricibus numerosissimis approximatis foliorum emarcidorum notato, inferne cr. 1 cm crasso, lignoso, sed copiose medulloso, superne sensim tenuiore, subherbaceo, densissime griseotomentoso; foliis alternis, inferne emarcidis, a parte $^1/_3$ vel $^1/_2$ usque ad apicem caulis euphylloideis numerosissimis, sibi valde approximatis, inferioribus usque ad 6 cm longis, 7—8 mm latis, superne sensim minoribus, omnibus lanceolatis vel lanceolato-linearibus, apice acutis, basin versus cuneatis, sessilibus, inaequaliter profunde serratis vel dentatis, utrinque aequaliter dense griseo-pilosis, in axillis semper turiones breves folia parva gerentes praebentibus; floribus »cinnabarinis, lobis intus flavescentibus«, apicem caulis versus in racemum spiciformem multiflorum densiflorum dispositis, bracteis brevibus florum vix $^1/_2$ longit. aequantibus; receptaculo cylindraceo, medio vix inflato, 3 cm longo, 5—6 mm crasso, membranaceo, longitudinaliter parcissime striato, densiuscule longe piloso; sepalis 5 lanceolatis acutissimis 4—5 mm longis, 1,5 mm latis, dense pilosis; petalis quam sepala paullo tenerioribus, anguste ovatis, apice acutis, densiuscule pilosis, vix 3 mm longis, 1 mm latis; corona marginem membranaceum erectum profunde undulatum, usque ad 1,5 mm altum formante; staminibus 5, filamentis filiformibus, longe (usque 1 cm) exsertis; ovario ovoideo, manifeste stipitato, apice in stylos 3—4 longissime (usque ad 2 cm) exsertos abeunte; fructibus elongato-cylindraceis receptaculum persistens demum parum superantibus, apice trivalvibus; seminibus numerosis, ovalibus, pulcherrime elevatim longitudinaliter transversaliterque striatis.

Peru: (Haenke), supra St. Bartholomé, ad viam ferream inter Lima et Oroya, ad rupes trachyticas, 1700—1800 m s. m. (Weberbauer n. 1690. — Fl. et fr. m. Novemb.), supra Matucana, cr. 2370 m s. m. (Ward [ex Ball]. — Fl. m. Majo).

Diese auffallende prachtvolle Pflanze, welche von verschiedenen Autoren schon zu *M. thyrsiflora* R. et Pav. gezogen worden ist, ist zwar mit dieser Art verwandt, aber doch von ihr sicher sehr gut verschieden. *M. cylindrostachya* ist ausgezeichnet

durch sehr vielblütige, dichtgedrängte, ährenförmige Blütentrauben mit sehr kurzen, kaum sichtbaren Brakteen, zylindrischem und kurz grau behaartem Receptaculum; im Gegensatz hierzu besitzt *M. thyrsiflora* viel lockerere und wenigerblütige Trauben, die Blüten an Länge überragende Brakteen, ein fast urnenförmiges, bauchiges, sehr dicht und lang goldgelb behaartes Receptaculum.

Die Nomenklatur von *M. cylindrostachya* Urb. et Gilg. ist die folgende:

Malesherbia thyrsiflora Presl Rel. Haenkean. II, 15; Ball in Bol. Soc. geograph. Lima V (1895), 91; Harms in Engler u. Prantl., Nat. Pflanzenfam. III. 6ª, p. 67, Fig. 24, *F*, *G*. — non Ruiz et Pav.

20. L. Diels: Myrtaceae andinae.

Myrteola microphylla (H.B.K.) Berg var. **australis** Diels n. var.; folia saepe latiora nonnunquam elliptico-ovata margine levius vel vix revoluta conspicue discoloria.

»Araián« nom. vern. ex Weberbauer.

Peru: »Cuteroo« (von Jelski n. 333 in Herb. Berl.!); Sandia, in fruticetis, 2700 m s. m., flor. m. April. 1902 (Weberbauer n. 678. — Herb. Berol.!). — Bolivia: Sorata 10000 ped., Febr. 1886 (Rusby n. 2042. — Herb. Berol.!); Mapiri, 12000 ped., 1892 (Bang n. 1573, n. 1911. — Herb. Berol.!).

Speciei typus regionibus magis septentrionalibus proprius differt foliis angustioribus margine magis revolutis minus discoloribus.

Myrteola Weberbaueri Diels n. sp.; frutex repens vel adsurgens (usque ad 2 m altus), ramosus; ramuli novelli cinereo-pilosi, magis adulti nigrescentes. Foliorum petiolus 1 mm longus; lamina chartacea, ovato-oblonga acuta margine leviter recurva, supra glabra subtus adpresse pilosa non cinerea, costa supra immersa uninervis, 5—6 mm longa, 2,5—3,5 mm lata. Flores axillares solitarii; pedunculus 2—3 mm longus; bracteolae receptaculi basi adnatae conspicuae 3—4 mm longae; receptaculum angustum parce adpresse pilosum 3 mm longum. Sepala anguste lanceolata obtusiuscula breviter ciliolata 3 mm longa; petala orbicularia alba 2—3 mm diamet.; stamina 2,5 mm longa; stylus glaber, 3 mm longus; ovarium 2-loculare, ovula biseriata 6- —8-na. Fructus globosus sepalis longe persistentibus coronatus 3—4 mm diamet.; exocarpium roseum; semina 5—10, testa brunnea nitida tecta.

Peru: dep. Huanuco prov. Huamalies in montibus a Monzon meridiem occidentalem versis in apertis fruticetorum sclerophyllorum 2000—2500 m, flor. m. Aug. 1903 (Weberbauer n. 3533 in Herb. Berl.!); dep. Cuzco ad viam a Cuzco ad St. Anna ducentem infra Yanamanche, fruct. m. Jun. 1905 (Weberbauer n. 4977 in Herb. Berl.!).

Novae speciei maxime affinis est *M. microphylla* Berg, quae ramis diutius canis, foliis coriaceis margine admodum revolutis subtus magis pilosis, bracteolis brevioribus, receptaculo breviore, petalis majoribus differt.

Psidium Lehmanni Diels n. sp.; arbor comis amplis densis rotundis ornata usque ad 6 m alta, rami novelli fusco-pubescentes adulti cinereo-corticati. Foliorum petiolus circ. 6 mm longus pubescens, lamina coriacea dura cinereo-viridis supra glabra subtus pilosa, elliptica vel oblonga utrinque angustata apice nunc obtusa nunc acutata, 7—11 cm longa, 4—5 cm lata, costa et nervi primarii laterales utroque latere circ. 12 supra immersi subtus valde prominentes. Cymae dichasiales plerumque triflorae, pedunculus 3—4 cm longus, pedicelli florum lateralium 1,5—2 cm longi, prophylla linearia 3 mm longa, receptaculum tomentellum ellipsoideum vel obovoideum utrinque constrictum 4—5 mm longum, 2—3 mm latum, segmenta calycina irregulariter dirupta, 6—7 cm longa, petala extus pilosa, alba, 8—9 mm longa, 7—8 mm lata; stamina 8 mm longa; ovarium 5-loculare. Fructus »piriformes subelongati duri lignosi acidi« (ex cl. collectore).

Nom. vern.: »Guayava agria«.

Columbia: in planitie elevata circ. Popayán 1000—1800 m haud infrequens flor. m. Jan. et Februar. (F. C. Lehmann n. 5820. — Herb. Berol.!).

Psidium sericiflorum Benth., quam pr. Popayan indigenam esse atque eodem nomine »Guayavo agrio« appellari autores tradunt, a me non visum affine ex descriptione tamen pedunculis 1-floris brevioribus atque ovario 4-loculari differt.

Myrcia dictyoneura Diels n. sp.; frutex 4 m altus, rami novelli parce sericei mox glabrati. Foliorum petiolus 4—6 mm longus, lamina novella tenuiter sericea mox coriacea glabrescens, ovata vel ovato-elliptica, utrinque angustata apice acuminata, 6—9 cm longa 3,5—5 cm lata, nervi laterales primarii 10—12 utrinque patentes arcu intramarginali conjuncti (sicci) utrinque (praecipue subtus) cum secundariis venisque reticulatis prominentes. Inflorescentiae axillares compositae cymoso-paniculatae pyramidatae, earum rami principales compressi; flores subsessiles parvi; receptaculum tenuiter pilosum 1 mm longum; segmenta calycina extus glabrata, ciliata, late triangularia, 0,5 mm longa; petala suborbicularia extus parce pilosula alba, 1,5 mm longa, 2 mm lata.

Peru: dep. Huanuco, prov. Huamalies in montibus a Monzon meridiem occidentalem versus in sclerophylletis cum arboribus parvis tum fruticibus effectis 2000—2500 m s. m., flor. m. Aug. 1903 (Weberbauer n. 3547. — Herb. Berol.!).

Quae species affinis videtur *M. acuminatae* DC., quae vero foliis minoribus magis acuminatis supra laevioribus vix reticulato-nervosis nec non floribus aliquantum majoribus distinguitur.

Myrcia heliandina Diels n. sp.; frutex usque ad 4 m altus, rami cortice cinereo-cinnamomeo obtecti. Foliorum petiolus nigrescens 5 mm longus, lamina novella albo-sericea mox glabrata adulta coriacea, lanceolata vel oblongo-lanceolata utrinque angustata, apice acumine obtusiusculo conspicuo praedita, supra lucida subtus opaca, 7—9 cm longa, 2,5—3,2 cm lata, nervi laterales primarii arcu intramarginali conjuncti cum secundariis venisque subtus prominuli.

Cymae compositae floribus congestis paniculato-pyramidatae axillares circ. 2,5 cm pedunculatae; pedicelli 1—2 mm longi; receptaculum 2 mm longum, minute sericeum, segmenta calycina subsemiorbicularia obtusa, 1,2 mm longa, 1,5 mm lata; petala extus pilosa alba, 3,5 mm diamet.; ovarium biloculare.

Peru: dep. Amazonas a Chachapoyas orientem versus pr. Molinopampa in sclerophylletis cum arboribus parvis tum fruticibus variis compositis 2000—2300 m s. m., flor. m. Jul. 1904 (Weberbauer n. 4338 — Herb. Berol.!).

Species alia *M. acuminatae* DC. affinitate haud aliena tamen foliis majoribus elongatis duris, inflorescentia conferta longius pedunculata, segmentis calycinis conspicue obtusis excellit.

Myrcia brachylopadia Diels n. sp.; frutex ramosus, ramuli ultimi tenuissimi omnes cinereo-corticati. Foliorum petiolus 1,5 mm longus, lamina novella sericea mox glabrata chartacea, ovata, oblongo-ovata vel lanceolata, basin versus subangustata basi ipsa rotundata apice acumine obtusiusculo praedita amplitudine varia, 3,5—5,5 cm longa, 1—2,3 cm lata, superne demum laevia, subnitida subtus opaca, nervi laterales arcu intramarginali conjuncti cum secundariis venisque subtus subaequaliter reticulato-prominuli. Cymae pyramidatae axillares vel terminales sericeae; receptaculum perbreve, 1—1,5 mm longum, 2 mm latum, cum segmentis calycinis 1—1,3 mm longis sericeum; petala extus tenuiter sericea alba 3 mm longa, 3—3,5 mm lata; stamina alba.

Peru: dep. Junin, prov. Tarma pr. Huacapistana in fruticetis 1700 m s. m. (Weberbauer n. 2100. — Herb. Berol.!).

Species nova affinitatem *M. acuminatae* DC. accedit, sed illa foliis majoribus magis coriaceis, inflorescentia minus sericea, receptaculo majore recedit.

Myrcia elattophylla Diels n. sp.; frutex vel arbor ad 4 m alta ramosa, ramuli novelli fusco-velutini. Foliorum petiolus 1 mm longus, lamina chartacea vel coriacea, supra subnitida subtus imprimis ad nervos fusco-lanuginosa, ovato-oblonga longe acuminata, basi rotundata vel fere subcordata, 3—3,5 cm longa, 1—1,5 cm lata, nervi laterales primarii circ. 15 utrinque patentes supra immersi subtus cum venis conspicue prominentes arcu intramarginali conjuncti. Cymae fusco-velutino-pilosae, paniculato-compositae, ad apicem ramulorum congestae; receptaculum 1 mm longum, segmenta calycina 1—1,5 mm longa, discus pilosissimus; petala alba extus pilosa 2 mm diamet.; stamina tenuissima 4—5 mm longa; stylus (praeter ipsum apicem) pilosus; ovarium biloculare.

Peru: ad viam a Sandia ad Chunchusmayo ducentem inter Ichubamba et Yuncacoya, in fruticetis 1800—2600 m s. m., flor. m. Jun. 1902 (Weberbauer n. 1101. — Herb. Berol.!).

Species pulchella Berg proxime cognata *M. huanocensi*, quae foliis fere triplo majoribus, petiolo magis conspicuo atque inflorescentia ampliore haud difficile recognoscitur.

Myrcia platycaula Diels n. sp.; frutex, rami adulti teretes novelli conspicue compresso-applanati adpresse pilosuli. Foliorum petiolus 5—7 mm

longus, lamina coriacea novella ferrugineo-sericea adulta superne glabrata subtus parce adpresse pilosa, discolor, ovato-elliptica basin versus angustata apice obtusa, 10—12 cm longa, 6—7 cm lata, nervi laterales primarii utrinque circ. 10 validi 10 tenuiores oblique patentes subtus cum venis prominentes, arcu intramarginali conjuncti. Inflorescentiae amplae (5—10 cm) longe pedunculatae paniculato-compositae pluri-cymosae; pedunculus rhachidesque complanatae; flores sessiles 5-meri; receptaculum (cum sepalis) dense sericeo-pilosum 2—2,5 mm longum; segmenta calycina subreniformia apiculata 1,5 mm longa, 2,5 mm lata; petala alba extus sericea margine scariosa 3,5 mm diamet.; stamina 3,5 mm longa; stylus pilosus; ovarium 2-loculare.

Peru: dep. Huanuco, prov. Huamalies in montibus a Monzon austro-occidentalem versus in sclerophylletis fruticosis hinc inde arboribus sparsis auctis, 2000—2500 m s. m., flor. ineunt. m. Aug. 1903 (Weberbauer n. 3531 in Herb. Berol.!).

Species nova *M. huanocensi* Berg affinis, quae vero foliis (nervis insculptis) bullatis minoribus subtus pilosioribus, inflorescentiis subvelutinis brevius pedunculatis distinguitur.

Myrcia stenocymbia Diels n. sp.; rami cortice cinereo-brunneo tecti, novelli minuti tomentelli. Foliorum petiolus 2—2,5 mm longus tomentellus, lamina tenuiter papyracea supra lucida demum praeter costam pubescentem glabra subtus parce pilosa, ovato-oblonga vel sublanceolata, utrinque angustata basi ima rotundata vel subcordata apice cuspidato-acuminata, 8—15 cm longa, 3—4,3 cm lata, nervi laterales primarii circ. 12 utrinque patentes, tenues (cum costa) subtus prominuli arcu intramarginali tenui conjuncti. Cymae ad apicem ramorum axillares pedunculatae laxe compositae omnino molliter subpatenti-pilosae; bracteae bracteolaeque persistentes lanceolato-cymbiformes acutae demum reflexae conspicuae, bracteolae receptaculum longitudine aequantes; receptaculum cum segmentis calycinis petalisque sericeo-pilosum, 1,5 mm longum; segmenta calycina 2 mm longa; petala 3,5 mm longa, 3 mm lata, margine scariosa; stamina alba.

Peru: dep. Junin, prov. Tarma in valle Chanchamayo pr. La Merced in silvis apertis, 1000 m s. m., flor. Decemb. 1902 (Weberbauer n. 1884. — Herb. Berol.!).

Species nostra affinitatem remotiorem praebet versus *M. Poeppigianam* Berg amazonicam, quae tamen foliis firmioribus angustioribus subtus magis hirsutis recedit; inflorescentia illius non nisi incompleta adhuc cognita est.

Myrcia lamprosericea Diels n. sp.; frutex 3 m altus ramosus. Ramuli tenues, novelli ferrugineo-sericei. Folia brevissime petiolata; lamina chartacea ovato-elliptica utrinque angustata apice obtusiuscule acuminata, discolor supra glabra subtus novella dense nitido-sericea demum pilosa, 1,5—2,8 cm longa, 0,8—1,2 cm lata; costa subtus prominens, nervi laterales numerosi patentes arcu intramarginali conjuncti tenues vix prominuli. Cymae axillares et terminales compositae, pyramidatae, graciles, 2,5—3 cm longae, omnino

nitido-sericeae; receptaculum 1 mm longum, segmenta calycina triangularia acutiuscula circ. 0,8 mm longa; petala valde concava extus valde sericea suborbicularia 1,5 mm diamet.; stylus basi pilosus.

Peru: dep. Loreto pr. Moyobamba in fruticetis 800—900 m s. m., flor. m. Aug. 1904 (Weberbauer n. 4508. — Herb. Berol.!).

Quam speciem *M. saxicolae* Berg in eisdem fere regionibus a Poeppig collectae affinem existimo. Sed planta illa Poeppigiana foliis basi conspicue rotundatis, indumento subtomentoso, floribus majoribus, calycis segmentis subrotundis recedit.

Eugenia oreophila Diels n. sp.; frutex vel arbor, usque ad 8 m alta. Rami rhytidomate cinereo demum in lacinias amplas soluto et secedente corticemque novellum cinnamomeum detegente vestiti (ex cl. collectore). Internodia brevia, 0,5—1 cm longa. Foliorum petiolus 2—3 mm longus, lamina parva coriacea supra glabra sublucida subtus pallidior dense pilosula, late ovata vel elliptica, basi rotundata apice plerumque obtusa 2—3 cm longa, 1,5—2,5 cm lata, nervi primarii utroque latere 5—6 oblique patentes arcu intramarginali conjuncti subtus prominuli. Cymae dichasiales simplices vel paulo compositae plerumque terminales; earum rami pedunculique compressi; receptaculum conspicue costatum, 5 mm longum, 4 mm latum; segmenta calycina ampla triangularia, cum receptaculo sericeo-pubescentia; petala ex ungue brevissimo fere orbicularia concava alba, 8—9 mm diamet.; stamina 10 mm longa; ovarium biloculare, ovula numerosa.

Peru: ad viam a Cuzco ad vicum St. Anna ducentem supra Piri in fruticetis densis (fruticibus cum sclerophyllis tum malacophyllis mixtis), 3400 m s. m., flor. m. Jun. 1905 (Weberbauer n. 4937. — Herb. Berol.!).

Species habitu insignis ob inflorescentiam ser. »*Dichotomae*« inserenda videtur, tamen lamina parva coriacea discolore subtus fere tomentella, floribus conspicuis, receptaculo costato, segmentis calycinis triangularibus ab affinibus recedit.

Eugenia loretensis Diels n. sp.; frutex 4 m altus, rami ramulique graciles cinnamomeo-corticati, novelli sericei. Foliorum petiolus circ. 2 mm longus, lamina novella sericea, adulta papyraceo-chartacea, supra fere glabrata subtus opaca pilis appressis conspersa, lanceolata, basi angustata, apicem versus longe angustata acuminata acutissima, 3,5—4 cm longa, 0,8—1 cm lata, costa subtus prominula, nervi fere omnino obsoleti. Cymulae axillares dichasiales ferrugineo-sericeae 3—8-florae, folii vix tertiam partem aequantes; pedicelli 2,5—4 mm longi; prophylla 2 receptaculi basi adnata, ovata acuta sericea circ. 2,5 mm longa; receptaculum sericeo-pilosum quam illa brevius; segmenta calycina sericeo-pilosa margine pilosissima ovata 2 mm longa; petala alba 2,5 mm longa, 2 mm lata. Bacca ovoidea calycis segmentis coronata 4—5 mm longa, 2—2,5 mm lata.

Peru: dep. Loreto pr. Moyobamba in fruticetis apertis graminosis, 800—900 m s. m., flor. et fruct. m. Aug. 1904 (Weberbauer n. 4486. — Herb. Berol.!).

Species nova (Ser. *Racemulosae*) *E. Freireanae* Berg (paraënsi) proxima est; illa vero differt inflorescentiis longius pedunculatis et floribus majoribus; folia utriusque simillima.

Eugenia Weberbaueri Diels n. sp.; frutex 1—2 m altus ramosissimus. Rami hornotini purpurascentes. Foliorum petiolus 2 mm longus, lamina parva coriacea, discolor supra intense viridis praeter costam immersam laevis subtus opaca parce pilosa, (sicca) punctis nigris crebris notata, ovata vel ovato-elliptica utrinque angustata acuta, 1—2 cm longa, 5—9 mm lata, nervi laterales supra obsoleti subtus vix prominuli tenues. Flores solitarii; pedicelli stricti 1—1,5 cm longi; prophylla parva lanceolata acuta decidua 1,5 mm longa; receptaculum hemisphaericum 1,5 mm longum 3 mm latum; segmenta calycina 2 mm longa, 2,5 mm lata; petala orbicularia valde concava, 5,5 mm longa, 6,5 mm lata; stamina 4—5 mm longa; ovarium biloculare multiovulatum.

Peru: dep. Cajamarca supra San Pablo in fruticetis densis graminosis 2400—2700 m, nondum flor. m. April. 1904 (Weberbauer n. 3811. — Herb. Berol.!), in montibus ab Huambos occidentem versus in sclerophylletis graminosis 3200—3300 m s. m., flor. m. Maj. 1904 (Weberbauer n. 4176. — Herb. Berol.!), inter Cajamarca et Celendin in fruticeto quodam graminosis injecto 3300—3400 m s. m., flor. m. Jun. 1904 (Weberbauer n. 4244. — Herb. Berol.!).

Quae species (ser. *Uniflorae*) speciebus compluribus chilensibus, e. g. *E. parvifoliae* DC., *E. Philippii* Berg similis, sed foliorum indole, pedicello stricto etc. diversa nulli affinitate arcta conjungi videtur.

Eugenia psammophila Diels n. sp.; frutex 1—5 m altus, rami cinereo-corticati. Foliorum petiolus 1—1,5 mm longus, lamina papyracea fere concolor, glaberrima, obovata basin versus late cuneata, angustata apice obtusa vel acumine perbrevi obsoleto obtuso aucta, 1,5—3,5 cm longa, 1,5—2 cm lata, costa nervique laterales pauci arcu intramarginali conjuncti subtus prominuli. Flores axillares solitarii raro bini, pedunculi breves 2—4 mm longi, prophylla brevissima late ovata ciliata 0,5 mm longa, receptaculum 2,5 mm longum glabrum; segmenta calycina concava ciliolata 1,5 mm longa, 2 mm lata; petala suborbicularia alba scarioso-marginata 3,5 mm longa 4 mm lata; stamina 4 mm longa.

Amazonas: pr. Manáos in arenosis flor. m. Decemb. 1901 (Ule n. 5968. — Herb. Berol.!).

Species (Ser. *Uniflorae*) foliis subconcoloribus laevibus glaberrimis breviter obovatis et pedunculis brevibus inter affines facile distinguitur.

Eugenia myrtomimeta Diels; frutex 3 m altus, rami demum cinereo-corticati, dense foliati, novelli pilosulo-pubescentes. Foliorum petiolus 1—2 mm longus, lamina papyracea discolor subtus punctis (siccando) nigris abundans, oblongo-elliptica utrinque angustata acuta, 1,5—2 cm longa 7—9 mm lata, costa subtus prominens, nervi obsoleti vel vix conspicui. Flores solitarii 4-meri; pedunculi graciles erecti 1—1,5 cm longi glabri, prophylla obsoleta, receptaculum cinereum vel glabrescens 2 mm longum, segmenta calycina ciliolata ceterum glabra valde concava, 3,5 mm longa, 2,5 mm lata, petala alba ciliolata 7,5 mm longa, 5 mm lata, stamina 5—6 mm longa.

Nom. vern.: »araián«.

Peru: dep. Junin inter Tarma et Palca in fruticetis ad rivuli margines flor. m. Nov. 1902 (WEBERBAUER n. 1737. — Herb. Berol.!).

Quae species (sect. *Uniflorae*) foliis papyraceis utrinque conspicue acutis ab affinibus distinguitur; habitu *Myrti* species quasdam revocat. Ab *E. myrtillifolia* DC. brasiliensi simili differt floribus majoribus, foliis tenuioribus atque ramis virgatis.

21. K. Krause: Oenotheraceae andinae. II.

(Partic. I. confer in FEDDE Repertorium I (1905) 167—173.)

1. **Fuchsia fusca** Krause n. sp.; frutex ramis divaricatis scandens; ramuli tenues teretes, cortice ferrugineo partibus junioribus dense fusco-tomentoso demum glabrescente obtecti. Folia parva longiuscule petiolata, opposita vel rarius ternatim verticillata; stipulae minimae subulatae persistentes, in siccitate nigrescentes; petiolus gracilis, ut ramuli juniores pilosus, supra profundiuscule sulcatus, 8—12 mm longus; lamina herbacea, elliptica vel ovato-elliptica, apice subacuta, basi in petiolum contracta, margine integerrima vel leviter sinuato-dentata, 1,8—2,5 cm longa et 1—1,6 cm lata, supra breviter albo-hispida subtus praesertim ad venas prominulas fusco-pilosa. Flores in axillis superioribus solitarii, erecti, maiusculi; pedunculus tenuis 2—3 cm longus; ovarium ellipsoideum sparse pilosum circ. 6 mm longum; calycis tubus fuscus, basi nodosus dein subcontractus apicem versus paulum ampliatus, circ. 1,8 cm longus, extus sparsissime pilosus, intus in $^1/_4$ inferiore dense villosus superne glabrescens; limbi laciniae fuscae ovatae, apice acutae, margine saepe revolutae circ. 1 cm longae; petala scarlatina ovata apice obtusa nervis pluribus e basi marginem versus divergentibus instructa, calycis lacinias paulum superantia; stamina 8 quam petala paulo breviora, filamenta incrassata, antherae ellipsoideae; stylus petalis paulo longior, 3—3,2 cm longus, apicem versus paulum incrassatus, stigmate capitato subintegro coronatus. Fructus oblongi utrinque rotundati glabrescentes plerumque dependentes.

Peru: infra Yanamanche, prope viam a Cuzco ad Sta. Anna, in fruticetis, 3300—3400 m (WEBERBAUER n. 4975 — fl. mense Junio).

Nahe verwandt mit *F. scandens* Krause in FEDDE, Repertorium I (1905) 171, aber durch die starke, rotbraune Behaarung aller jüngeren Teile, die andere Blütenfarbe und die innere Behaarung der Kelchzähne genügend unterschieden.

2. **Fuchsia Mattoana** Krause n. sp.; frutex epiphyticus, usque 5 dm altus, densiuscule ramosus; ramuli tenues teretes, cortice brunneo vel interdum purpurascente subglabro vel brevissime albo-piloso hinc inde longitudinaliter secedente obtecti. Folia sparsa, praesertim ad ramulorum apicem congesta, breviter petiolata; stipulae minimae subulatae caducissimae; petiolus tenuis albo-tomentellus 3—5 mm longus, supra manifeste sulcatus; lamina herbacea, vix nervosa, utrinque brevissime albo-pilosa, anguste elliptica vel anguste ovato-elliptica, apice acuminata, basin versus sensim contracta,

3,5—5 cm longa et 1,2—2 cm lata. Flores numerosi valde conspicui, longe pedicellati, erecti vel interdum dependentes, terminales vel rarius solitarii in axillis superioribus; pedicellus gracilis, 3—4 cm longus; ovarium oblongum quadrangulatum brevissime pilosum 8—10 mm longum; calycis tubus cinnabarinus apicem versus valde ampliatus, 25—28 mm longus, extus glabriusculus intus dimidio inferiore breviter pilosus, limbi lobi ut tubus colorati, ovati acutissimi usque 25 mm longi; petala nulla; stamina 8 inaequalia, longiora 4 calycis lacinias paulum superantia, circ. 28 mm longa, alterna breviora, filamenta filiformia apicem versus paulum incrassata, antherae ellipsoideae subacutae; stilus tenuis, calycis laciniis paulo longior, praesertim dimidio inferiore pilis albis patentibus obsitus, stigmate globoso leviter quadrifido coronatus.

Peru: prope viam a Cuzco ad Sta. Anna, in fruticetis, 3400 m. s. m. (WEBERBAUER n. 4976 — fl. mense Junio).

Die Art ist am nächsten mit der in den Anden von Ecuador vorkommenden *F. insignis* Hemsl. verwandt, unterscheidet sich aber von dieser durch kürzere Staubfäden, kürzeren Griffel und reichlicher vorhandene Blätter. Benannt habe ich sie auf Wunsch des Sammlers nach Dr. D. MATTO in Cuzco, einem eifrigen Erforscher der peruanischen Flora.

3. **Fuchsia mollis** Krause n. sp.; frutex ramis divaricatis scandens; ramuli tenues teretes cortice ferrugineo subruguloso ubique pilis albis longiusculis patentibus obsito obtecti. Folia opposita vel interdum ternatim verticillata, maiuscula, breviter petiolata; stipulae minimae subulatae mox deciduae; petiolus 3—4 mm longus, supra planus basi paulum incrassatus; lamina herbacea vix nervosa, utrinque molliter pilosa, anguste ovata vel anguste ovato-elliptica apice acuta basi rotundata margine integerrima, 6—10 cm longa et medio 2,5—3,5 cm lata. Flores pauci solitarii in axillis superioribus dispositi; pedicelli graciles erecti vel interdum leviter recurvi, 3—4 cm longi; ovarium oblongum subquadrangulare obsolete costatum sparse pilosum; calycis tubus cylindraceus apicem versus valde dilatatus 8—12 mm longus, extus ut ovarium pilosus intus subglaber, laciniae lineares acutae, tubum aequilongae vel paulo longiores, purpureae, petala calycis laciniis circ. dimidio breviora, obovata obtusa violacea; stamina 8 longitudine valde inaequalia, longiora calycis lacinias multo superantia, filamenta filiformia rosea, antherae oblongae; stilus gracilis staminibus longior, stigmate globoso subintegro coronatus.

Brasilia: in arboretis prope Nova-Friburgo, 900 m, atque Serrae dos Orgãos, 1600 m (ULE n. 4418 — fl. mense Januario).

Gehört in die Verwandtschaft von *F. integrifolia* Camb., von welcher Art sie aber durch die weiche Behaarung all ihrer Teile, besonders ihrer Blätter mit Leichtigkeit zu trennen ist. Von *F. pubescens* Camb., mit der sie diesen weichen Haarbezug gemein hat, unterscheidet sie sich durch die größeren, anders gestalteten Blätter.

22. L. Diels: Sapotacea nova peruviana.

Labatia discolor Diels n. sp.; arbor 20 m alta. Folia ad apicem ramorum congregata; petiolus 1,2—1,8 cm longus, lamina subcoriacea supra (praeter costam) glabra lucida subtus densissime cinereo- vel cinnamomeo-sericeo-tomentella, oblanceolata vel obovato-elliptica apice obsolete apiculata basin versus longe angustata, 10—15 cm longa, 4—5,5 cm lata, nervi laterales primarii 13—18 utrinque patentes supra insculpti subtus prominentes, nervuli tomento fere occulti. Flores gregarie fasciculati; pedicellus 8—10 mm longus ferrugineo- vel fusco-sericeus; calycis sepala 2 exteriora extus fusco-sericea coriacea marginibus anguste revolutis valvata ovata, 8 mm longa, 3,5—4 mm lata, 2 interiora breviora magis membranacea primum obtegentia; petala 4 usque ad dimidium connata 6—7 mm longa carnosula viridescenti-alba, lobi liberi latissime obtusati subcochleariformes margine parce ciliati; staminodia episepala linguiformia petalorum tubo adnata petaloidea quam illorum lobi breviora; stamina (florum qui adsunt subfemineorum) reducta subteretia 2,5 cm longa antheris incompletis praedita; ovarium pilosissimum (cum stylo) 5—6 mm longum 4-loculare.

Nom. vern.: »jabajaba«.

Peru: dep. Cuzco prov. Convencion supra praedium Idma pr. Sta. Anna in silvis subxerophilis declivibus flor. (♀) Jul. 1905 (Weberbauer n. 5034. — Herb. Berol.!).

Species pulchra jam foliis discoloribus subtus dense tomentellis a congeneribus differt.

23. R. Schlechter: Asclepiadaceae andinae.

Mitostigma boliviense Schltr. n. sp.; volubile, alte scandens, ramosum; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, laxe foliatis, primum flavescenti-tomentosulis, demum glabratis; foliis patentibus patulisve, ovatis vel ovato-lanceolatis, acuminatis vel acutis, basi cordatis, superne molliter puberulis, subtus niveo-tomentosis, 4,5—7 cm longis, infra medium 2,7—4,3 cm latis, petiolo gracili tomentosulo, 2—2,5 cm longo; cymis congestifloris, foliis brevioribus, interdum umbelliformibus, pedunculo petiolo subaequilongo, tomentosulo, pedicellis villosis c. 0,7 cm longis; calycis segmentis lineari-lanceolatis acutis, villosis, c. 0,4 cm longis; corolla c. 1,4 cm longa, extus puberula, usque infra medium 5-fida, lobis lanceolato-elongatis, intus glabris, tubo intus sparsim puberulo; antheris oblongo-quadratis, appendice hyalina ovata obtusa; polliniis oblique oblongis, translatoribus brevibus tenuibus, retinaculo oblongo obtuso, polliniis paulo majore; stigmatis capite in rostrum filiformi-elongatum, tubum corollae plus duplo excedens productum.

Bolivia australis: Toldos pr. Bermejo, 2000 m s. m. in silvis (K. Fiebrig n. 2370 — flor. m. Dec. 1903).

Diese Art dürfte dem *M. affine* Griseb. zur Seite zu stellen sein, ist aber durch größere Blüten und den langen Schnabel des Narbenkopfes leicht zu unterscheiden.

Mitostigma Fiebrigii Schltr. n. sp. (Fig. 2); erectum, e basi pluri—pauciramosum, usque ad 40 cm altum; caulibus ramisque dense niveo-lanatis, teretibus, bene foliatis; foliis erecto-patentibus ovatis vel ovato-lanceolatis acutis, interdum basi cordatis, superne flavido-velutinis, subtus niveo-tomentosis, 3—5 cm longis, supra basin 1,3—3 cm latis, petiolo niveo-

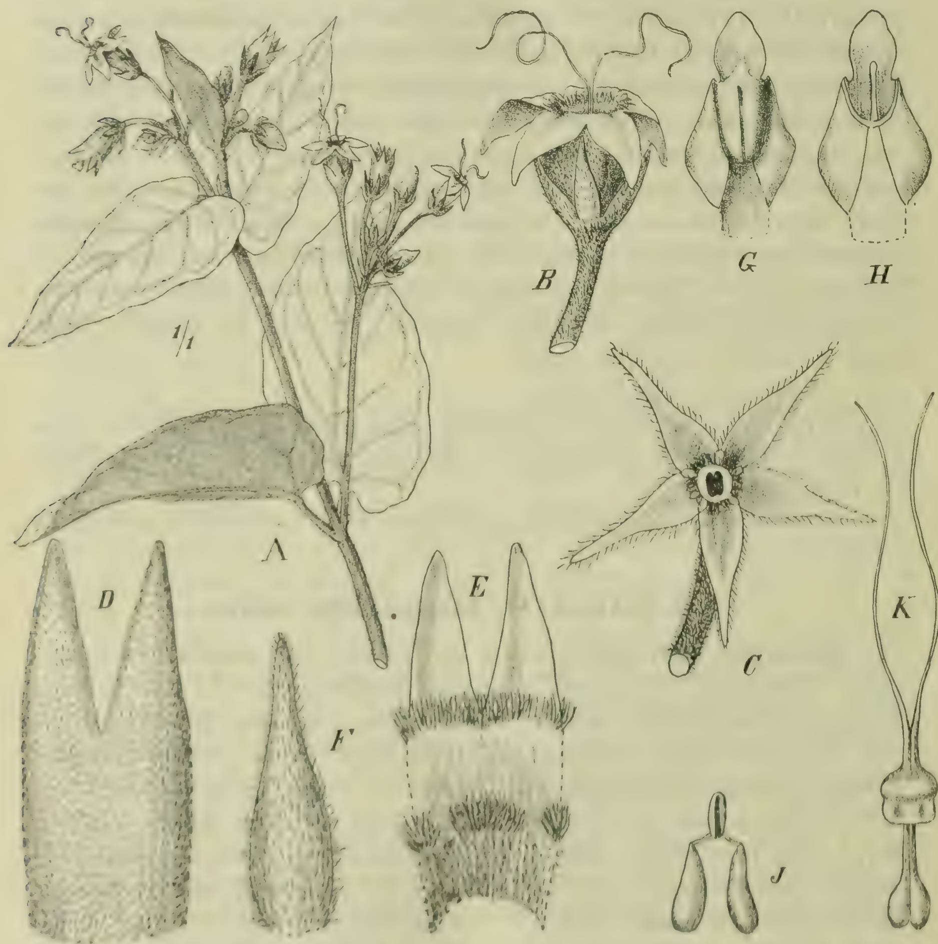


Fig. 2. *Mitostigma Fiebrigii* Schltr. n. sp. *A* Zweigstück, *B* Blüte, *C* Kelch, *D, E* Korollenteile von außen und innen, *F* Kelchzipfel, *G, H* Anthere von außen und innen, *J* Pollinien, *K* Ovarium mit Griffelkopf.

tomentoso, 0,5—1,5 cm longo; cymis extraaxillaribus umbelliformibus, pedunculatis, plurifloris, pedunculo niveo-tomentoso, 3—4 cm longo, pedicellis filiformibus lutescenti-tomentosis, 1—1,5 cm longis; floribus in genere mediocribus; calycis segmentis lanceolatis obtusiuscule acuminatis, villosis,

3,5 mm longis; corolla campanulata, usque ad medium 5-lobata, c. 0,7 cm longa, extus dense puberula, intus fauce barbata, tubo medio barbis 5 ornato, basi pilis deflexis obsesso; antheris rhombeis, marginibus cartilagineis medio dilatatis, appendice hyalina ovata obtusa; polliniis subfalcato-lanceolatis, translatoribus brevibus, retinaculo oblongo, polliniis subduplo minore; stigmatis capite in appendices 2 filiformes perlongas exeunte.

Bolivia australis: Tucumilla pr. Tarija, 2800 m. s. m. in ripae declivibus arenosis (K. Fiebrig n. 2462, n. 3554 — flor. viridulis ornata m. Dec. 1903).

Mitostigma grandiflorum Schltr. n. sp.; volubile, alte scandens, e basi ramosum; ramis ramulisque filiformibus elongatis, teretibus, tomentosis, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve ovato-lanceolatis acuminatis, basi profunde cordatis, 7—16 cm longis, infra medium 4—6,5 cm latis, superne tomentosulis, subtus niveo-lanatis, petiolo flavescenti-tomentoso, 4—5 cm longo; cymis foliis brevioribus congestifloris; pedunculo flavescenti-tomentoso, 2—3 cm longo, pedicellis flavescenti-tomentosis 0,8—1 cm longis; calycis segmentis lanceolatis acutis, flavescenti-villosis, 0,8 cm longis; corolla campanulata, utrinque praesertim extus puberula, c. 2,5 cm longa, usque ad medium fere 5-fida, lobis linearibus obtusis; antheris rhombeis, appendice hyalina lanceolata acuta; polliniis oblique lanceolatis, translatoribus brevibus basin versus dilatatis, retinaculo oblongoideo, polliniis fere aequimagno; stigmatis capite in rostrum medio paulo ampliatum, apice breviter bifidum, corollae tubum paulo excedens producto.

Bolivia australis: Toldos pr. Bermejo, 1750 m s. m., ad margines silvarum (K. Fiebrig n. 2290 — flor. m. Novemb. 1903).

Die Pflanze besitzt eine merkwürdige Ähnlichkeit mit *Oxypetalum appendiculatum* Dcne. Infolge ihrer großen Blüten steht sie bisher einzig in der Gattung da. Nach Angaben des Sammlers sind die Blüten creamfarben mit grünlichem Anfluge.

Steleostemma Schltr. n. gen. (Fig. 5).

Calyx 5-partitus, laciniis anguste lanceolatis hispidis. Corolla campanulata, 5-lobata, lobis patentibus vel recurvatis ovatis obtusis, tubo fauce gibbis 5 brevibus ornato. Corona nulla. Gynostegium alte stipitatum, stipite cylindrico, glabro. Antherae subquadrato-oblongae, marginibus cartilagineis angustis, appendice hyalina transversa obtusissima incurva. Stigmatis caput truncatum obtuse 5-angulatum.

Species una adhuc nota, Boliviae australis incola.

Herba perennis, ramosa, scandens; ramis filiformibus, flexuosis; foliis oppositis ovato-lanceolatis acuminatis utrinque puberulis; cymis axillaribus, pedunculatis, umbelliformibus, plurifloris.

Eine neue Gattung aus der Verwandtschaft von *Amblyostigma* Bth. und *Mitostigma* Grisebach, von beiden durch das langgestielte Gynostegium und den Narbenkopf geschieden.

Steleostemma pulchellum Schltr. n. sp.; volubile, ramosum, alte scandens; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, minute puberulis, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve, petiolatis, ovato-lanceolatis acuminatis, basi profunde cordatis, utrinque puberulis, 5—11 cm longis, infra medium 3—5,5 cm latis, petiolo puberulo, 2—3,7 cm longo; cymis extra-axillaribus, folia vulgo haud excedentibus, pedunculo gracili, puberulo, 3,5—6 cm longo, pedicellis subaequilongis puberulis, c. 1 cm longis; floribus subumbellatis, albis; calycis segmentis anguste lanceolatis acutis, utrinque hispidulis, c. 0,4 cm longis; corollae campanulatae tubo 0,4 cm longo, extus puberulo, intus pilis deflexis barbellato, lobis ovato-oblongis obtusis, extus puberulis intus glabris, vix 0,3 cm longis; gynostegio alte stipitato tubum corollae subexcedente; folliculis rostratis, minute puberulis, c. 5 cm longis, dimidio inferiore c. 1,2 cm diametientibus.

Bolivia australis: Pinos pr. Tarija, 2700 m. s. m. ad *Podocarpi* truncum scandens (K. Fiebrig n. 2482 — flor. m. Jan. 1904).

Schistonema Schltr. n. gen.

Calyx alte 5-fidus, segmentis lanceolatis vel ovatis, intus 5-glandulosus. Corolla ad medium usque 5-lobata, intus dense barbata, extus glabra. Coronae foliola 5 corollae ad medium usque adnata ligulata, apice lacerato-dentata, concava. Gynostegium sessile. Antherae rhomboideo-quadratae, appendice hyalina incurva. Pollinia oblique clavata, pendula, translatoribus horizontalibus tenuibus, retinaculo mediocri, oblongoideo. Stigmatis caput breviter conicum.

Species una adhuc nota Peruviae incola.

Suffrutex volubilis, alte scandens; caule ramisque laxe foliatis glabris; foliis patentibus angustis, subsessilibus; cymis sessilibus fasciculiformibus plurifloris; floribus breviter pedicellatis in ordine inter minores, albis.

Diese neue Gattung, welche eine typische *Glossonematide* zu sein scheint, dürfte am besten neben *Turrigera* Dcne. untergebracht werden, von der sie sich jedoch durch die nicht verwachsene Korona, den Griffelkopf und die innen stark behaarte Korolla unterscheidet. Anklänge an *Metastelma* R. Br. scheinen auch vorhanden zu sein, wenigstens habituelle, doch verweist die der Korolla angeheftete Korona unsere Pflanze entschieden neben *Turrigera*.

Schistonema Weberbaueri Schltr. n. sp.; volubile, ramosum, alte scandens; ramis ramulisque flexuosis, filiformibus elongatis, minute puberulis, demum glabratis, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve linearibus acuminatis, marginibus revolutis, glabris vel subglabris, 1,5—2,5 cm longis, petiolo perbrevi, floribus in cymis sessilibus fasciculiformibus plurifloris, pedicellis teretibus glabris, 0,1—0,2 cm longis; calycis segmentis ovatis glabris, c. 1,6 mm longis; corolla ad medium fere 5-lobata, c. 0,4 cm longa, lobis lanceolatis acutis, extus glabris, intus dense barbatis; coronae foliolis

lineari-ligulatis apicem versus paululo latioribus, apice lacerato-dentatis, dorso usque ad medium fere corollae adnatis, marginibus dimidii superioris incurvis, concavis, gynostegium excedentibus; antheris rhomboideo-quadratis, marginibus cartilagineis, angustioribus; appendice hyalina ovata subacuta; polliniis generis.

Peru: infra Santa Cruz, dep. Cajamarca, prov. Hualgayoc, in apertis, (Weberbauer n. 4145 — flor. 26. Maj. 1904. Herb. Berol.).

Pentacyphus Schltr. n. gen. (Fig. 3).

Calyx alte 5-fidus, segmentis lanceolatis acutis, puberulis. Corolla late campanulata extus minute puberula, usque supra medium 5-lobata, lobis semiorbicularibus. Corona duplex, foliolis exterioribus cum staminibus alternantibus in gibbos 5 villoso-ciliatos corollae adnatos reductis, foliolis coronae interioris tubo filamentorum et dorso antherarum adnatis carnosis, anguste oblongis, rostratis, superne paulo excavatis, gynostegio aequilongis; antherae ob-

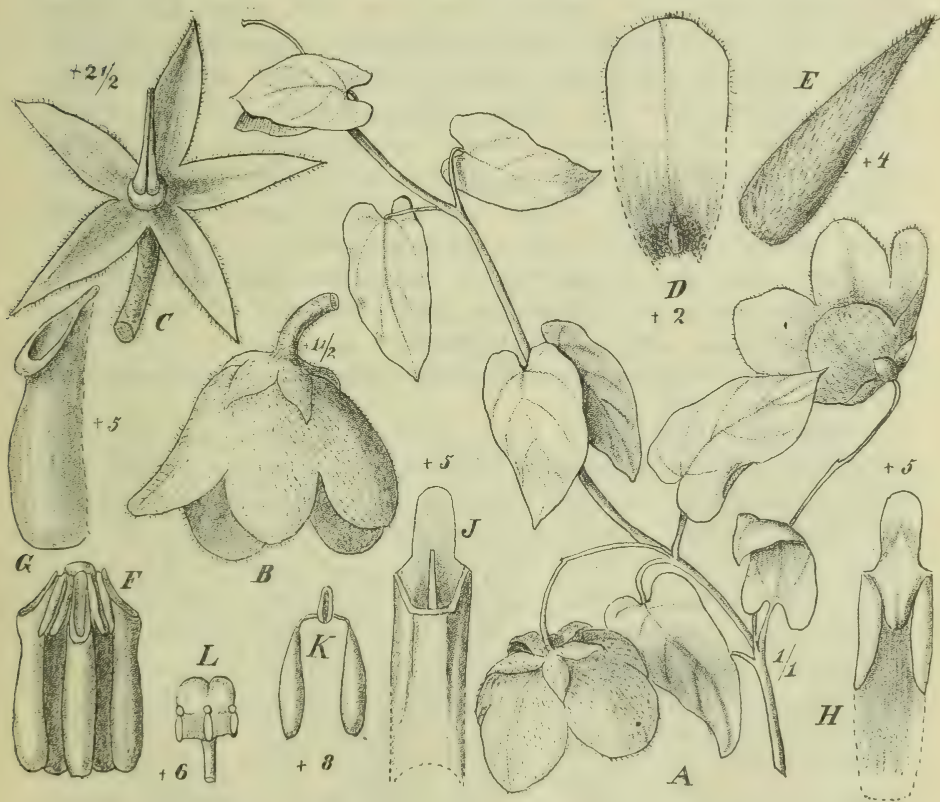


Fig. 3. *Pentacyphus boliviensis* Schltr. n. gen. *A* Zweigstück, *B* Blüte, *C* Kelch, *D* Korollateil von innen mit der kleinen äußeren Koronaschuppe am Grunde, *E* Kelchzipfel, *F* Gynostegium mit innerer Korona, *G* innere Koronaschuppe, *H*, *J* Anthere von außen und innen, *K* Pollinien, *L* Griffelkopf.

longoideae, marginibus cartilagineis basi productis, loculis duplo longioribus, appendice hyalina oblonga obtusa. Pollinia pendula oblique clavata, translatoribus divaricatis brevibus, retinaculo parvulo. Stigmatis caput semiglobosum, apice breviter excisum.

Species una adhuc nota, Peruviae incolae.

Suffrutex decumbens vel volubilis; ramis caulibusque flexuosis, laxe foliatis; cymis breviter pedunculatis vulgo unifloris; floribus amplis.

Eine neue Gattung aus der Verwandtschaft von *Philibertia* H. B. u. Kth. Durch die Korona gut unterschieden.

Wahrscheinlich gehören hierher noch mehrere bisher als *Philibertia* bezeichnete Arten.

Penthacyphus boliviensis Schltr. n. sp.; decumbens vel volubilis, e basi pauciramosus; caulibus ramisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve petiolatis, ovatis vel ovato-oblongis, acutis, basi cordatis, nervis subtus interdum sparsim puberulis exceptis glabris, 1,5—2,3 cm longis, infra medium 0,8—1,2 cm latis, petiolo 0,4—0,6 cm longo; cymis extraaxillaribus breviter pedunculatis vulgo unifloris, interdum 2-floris; pedunculo pedicellisque minute puberulis, petiolo fere aequilongis; calycis segmentis lanceolatis acutis, minute puberulis, ciliatis, c. 0,8 cm longis; corolla late campanulata extus minutissime puberula, c. 2 cm longa, lobis semiorbicularibus obtusissimis, breviter ciliatis, intus ima basi minute puberula, caeterum glabra; coronae exterioris gibbis 5 dense ciliato-barbatis, foliolis interioribus omnino generis; gynostegio generis.

Peru: inter frutices scandens ad viam ferream inter Lima et Oroya, in valle Huibacachi, procul Matucana, 2370—3000 m s. m., flor. 28. Dec. 1901 (Weberbauer n. 179. — Herb. Berol.).

Die Färbung der Blüten wird folgendermaßen beschrieben: »bräunlich-gelb, innen am Grunde braun-violett«.

Philibertia picta Schltr. n. sp.; volubilis, scandens, ramosa; ramis caulibusque filiformibus elongatis, teretibus, subglabris, laxe foliatis; foliis petiolatis, patentibus patulisve, lanceolatis vel ovato-lanceolatis acuminatis, basi leviter cordatis, superne sparsissime pilosis, subtus glabris, 3—5 cm longis, supra basin 0,7—2 cm latis, petiolo gracili subglabro 0,8—1,5 cm longo, cymis umbelliformibus, pedunculatis 2—6-floris; pedunculo gracili subglabro, nunc petiolo aequilongo nunc duplo longiore, pedicellis filiformibus sparsim puberulis 0,8—1 cm longis; floribus luteis brunneo-pictis, in genere mediocribus; calycis segmentis lanceolatis acuminatis, c. 0,2 cm longis; corolla late campanulata semiglobosa, c. 0,8 cm longa, ostio 1,3 cm diametiente, extus minutissime puberula, intus glabra, lobis 5 perbrevibus subacuminatis; corona exteriore annulari, basi corollae appressa integra, foliolis coronae interioris carnosis, oblongis obtusis, infra medium dorso carina transversa donatis, facie lamella aliformi obtusa longitudinaliter usque infra apicem praeditis, antheram vix superantibus; polliniis anguste et

oblique clavatis, translatoribus applanatis brevibus, retinaculo rhomboideo, minuto.

Bolivia australis: prope Tacaquiri, 3100 m s. m. (K. FIEBRIG leg. 14. Febr. 1904, sub n. 3084. — Herb. Berol.).

Durch die innen braun gefleckten Blüten und ihre für die Gattung bemerkenswerte Kahlheit der Stengel und Blätter fällt diese Art auf.

Philibertia Weberbaueri Schltr. n. sp.; decumbens vel volubilis, e basi ramosa, usque ad 30 cm longa; ramis ramulisque gracilibus filiformibus, flexuosis, teretibus minute tomentosulis, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve petiolatis, ovatis, acuminatis, basi cordatis, superne minute puberulis, subtus molliter villoso-pubescentibus, 1,5—3 cm longis, infra medium 1—2,2 cm latis, petiolo gracili 1—1,5 cm longo; cymis graciliter pedunculatis, umbelliformibus, 3—6-floris; pedunculo tereti, villosulo, 5—7 cm longo, pedicellis gracilibus villosulis, 1,5—2 cm longis; floribus in genere inter majores sordide flavescentibus brunneo-maculatis, c. 2 cm diametientibus; calycis segmentis anguste lanceolatis acutis, villosulis, c. 0,4 cm longis; corolla perlate campanulata breviter 5-lobata, extus minute pulvereo-puberula, intus glabra, c. 1 cm longa, lobis triangulis acutis perbrevibus; corona exteriore annulari corollae arcte appressa, coronae interioris foliolis carnosis oblongis obtusissimis, supra basin transverse carinatis, intus lamella longitudinaliter donatis, antheris aequilongis.

Peru: dep. Ancachs, prov. Cajatambo infra Ocros in apertis, 3000—3200 m s. m. (WEBERBAUER n. 2742 — flor. m. Mart. 1903).

Von *P. quadriflora* durch größere Blüten und die Korona unterschieden.

Philibertella lasiantha Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa, ramis ramulisque filiformibus elongatis, teretibus, primum tomentosulis demum glabratis, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve petiolatis, oblongis vel oblongo-ellipticis apiculatis, basi interdum subcordatis, utrinque primum tomentosulis, demum glabratis, 3,5—5 cm longis, medio fere 1,5—3 cm latis, petiolo 0,3—0,7 cm longo; cymis umbelliformibus longius pedunculatis folia vulgo 2—3-plo excedentibus; pedicellis filiformibus dense pilosis, interdum tomentosulis 1—2 cm longis; floribus illis *P. pedunculatae* (Fourn.) Schltr. similibus et fere aequimagnis; calycis segmentis lanceolatis acutis, subtomentosis vel dense pilosis, c. 0,4 cm longis; corolla subrotata utrinque dense et minute pilosula, usque infra medium 5-lobata, lobis oblongis obtusis, c. 0,8 cm longa; corona exteriore annulari integra humili, coronae interioris foliolis carnosis cucullatis, dorso oblongis obtusissimis, intus apiculatis, antherae brevioribus; antheris trapezoideo-oblongis, appendice hyalina rotundata brevi; polliniis oblique clavatis, translatoribus brevibus, retinaculo rhomboideo, crasso; stigmatis capite obtuse apiculato.

Ecuador: Balao, in savannis, flor. Mart. 1892 (EGGERS n. 14547. — Herb. Berol.).

Verwandt mit *Ph. pallida* (Fourn.) Schltr. und *Ph. pedunculata* (Fourn.) Schltr., von beiden durch den Narbenkopf leicht zu unterscheiden.

Asclepias Fiebrigii Schltr. n. sp.; robusta erecta, simplex, usque ad 90 cm alta; caule validiusculo, stricto, tereti, glabro, densius foliato; foliis erectis vel erecto-patentibus breviter petiolatis, lanceolatis vel lanceolato-ligulatis, acutis vel subacuminatis, basi interdum subcordatis, utrinque glabris, 7—12 cm longis, medio vel infra medium 1,5—3,5 cm latis, petiolo 0,3—1 cm longo, glabro; cymis versus apicem caulis umbelliformibus pedunculatis, folia vulgo paulo excedentibus; pedunculo glabro, usque ad 5 cm longo, pedicellis filiformibus sparsim pilosulis, 2—2,5 cm longis; calycis segmentis lanceolatis sparsim pilosulis, c. 0,4 cm longis; corolla reflexa usque supra basin 5-lobata, extus glabra, intus basin versus minutissime puberula, c. 0,8 cm longa, lobis oblongis obtusis; coronae foliolis cucullatis obtusissimis, dorso ambitu oblongis, intus cornu subulato falcato-incurvo, acuto, foliolo vix longiore donatis, gynostegium paulo excedentibus; antheris quadrato-oblongis, marginibus cartilagineis basin versus dilatatis; polliniis oblique clavatis, translatoribus gracilibus polliniis paulo brevioribus, retinaculo oblongoideo, translatoribus breviore.

Bolivia australis: in declivibus prope Camargo procul Tarija, c. 2600 m s. m., flor. 19. Febr. 1904 (K. Fiebrig n. 3088); Narvais prope S. Louis, c. 1800 m s. m., flor. Jan. 1904 (K. Fiebrig n. 2663. — Herb. Berol.).

Mit *A. curassarica* L. und *A. Pilgeriana* Schltr. verwandt. Von beiden schon äußerlich durch den kräftigen Wuchs verschieden. Die Blüten sind gelb.

Asclepias Pilgeriana Schltr. n. sp.; erecta, simplex vel parum ramosa, usque ad 50 cm alta; caule stricto vel substricto, tereti minute puberulo, dense foliato; foliis erecto-patentibus perbreviter petiolatis, lanceolatis vel lanceolato-ellipticis, acutis, utrinque sparsissime puberulis, 6—10 cm longis, infra medium 2,5—3 cm latis, petiolo 0,4—0,5 cm longo; cymis pedunculatis umbelliformibus, foliis fere aequilongis, erecto-patentibus; pedicellis filiformibus puberulis, c. 2 cm longis; calycis segmentis lanceolatis acutis, puberulis, c. 0,4 cm longis, corolla usque supra basin 5-lobata, reflexa, c. 0,7 cm longa, lobis oblongis obtusis utrinque glabris; coronae foliolis erectis cucullatis obtusissimis, dorso circuitu oblongis infra apicem utrinque lobulo obtuso donatis, intus cornu subulato falcato-incurvo, acuto, foliolo longiore ornatis, gynostegium excedentibus; antheris quadrato-oblongis, marginibus cartilagineis basin versus conspicue dilatatis; polliniis oblique clavatis, translatoribus flexuosis polliniis paulo brevioribus, retinaculo oblongoideo translatoribus bene breviore.

Bolivia australis: in cultis et in clivibus graminosis, prope Bermejo, c. 1400 m s. m., flor. 15. Nov. 1903 (K. Fiebrig n. 2058. — Herb. Berol.).

Mit *A. candida* Vell. verwandt, aber durch die Korona verschieden. Die Blüten sind orangegelb.

Metastelma columbianum Schltr. n. sp.; erectum, vel subvolubile, usque ad 75 cm altum, ramosum; ramis ramulisque gracilibus, flexuosis,

dense puberulis, densius foliatis; foliis breviter petiolatis, erecto-patentibus, oblongis vel oblongo-ellipticis, mucronulatis, glabris vel subglabris, margine et costa mediana minute ciliatis, 1—1,5 cm longis, medio fere 0,6—0,8 cm latis, petiolo 0,1—0,2 cm longo; cymis breviter pedunculatis, umbelliformibus, pauci-(2—4-)floris; pedunculo petiolo aequilongo pedicellisque c. 0,3 cm longis puberulis; calycis segmentis ovatis obtusis puberulis, margine ciliatis, corolla fere duplo brevioribus; corolla subrotata usque infra medium 5-lobata, c. 2,5 mm longa, lobis oblongis obtusis, intus medio barbatis, caeterum minute puberulis, extus glabris; coronae foliolis linearibus obtusiusculis, gynostegio breviter stipitato paulo brevioribus; antheris subquadratis, marginibus cartilagineis basi dilatato-productis, loculis subduplo longioribus; polliniis oblongoideis, translatoribus perbrevibus, retinaculo oblongoideo, polliniis paulo minore.

Columbia: in fruticetis densis prope Dolores, dep. Tolima, 1500—1800 m s. m., flor. Febr. (F. B. Lehmann n. 6356. — Herb. Berol.).

Mit *M. rotundifolium* (Fourn.) Schltr. (*Husnotia rotundifolia* Fourn.) nahe verwandt, durch Blüten und Pollinien verschieden.

Metastelma Fiebrigii Schltr. n. sp.; volubile, alte scandens, ramosum; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, subvillosulis, laxe foliatis; foliis erecto-patentibus patentibusve, oblanceolatis vel ovato-oblanceolatis, apiculatis, superne sparsim pilosulis, subtus costa media excepta glabris, pallidioribus, 2—5 cm longis, supra medium 0,8—2,6 cm latis; cymis sessilibus vel breviter pedunculatis fasciculiformibus, plurifloris; pedicellis gracilibus, sparsim pilosis, 0,3—0,4 cm longis; calycis segmentis ovatis acuminatis, glabris, c. 1,5 mm longis; corolla usque ad quartam partem basilarem 5-lobata, extus glabra, 0,6 cm longa, lobis e basi ovata falcato-linearibus obtusis, intus medio excepto villoso-barbatis; coronae foliolis linearibus acutis, gynostegio fere aequilongis; gynostegio sessili; antheris subquadratis, appendice hyalina oblonga obtusa; polliniis oblique pyriformibus, translatoribus gracilibus divaricatis, polliniis paulo brevioribus, retinaculo ovoideo obtuso, polliniis subaequimagno.

Bolivia australis: ad arbores scandens in silvis prope Soledad, procul S. Luis, flor. 30. Jan. 1904 (K. Fiebrig n. 2676. — Herb. Berol.).

Diese Art ist mit *M. Mathewsii* Rusby, ebenfalls einer bolivianischen Art, verwandt, zeichnet sich vor dieser jedoch durch größere Blüten und längere Koronazipfel aus.

Metastelma (§ **Amphistelma**) **peruvianum** Schltr. n. sp.; volubile, scandens, valde ramosum; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis glabris vel primum unifariam pilosis; foliis valde reductis mox caducis filiformibus vel linearibus, usque ad 0,5 cm longis; cymis sessilibus fasciculiformibus paucifloris, pedicellis glabris, c. 1,5 mm longis; calycis segmentis ovatis obtusis, glabris, corolla fere duplo brevioribus; corolla subrotata usque ad tertiam partem basilarem 5-lobata 0,2 cm longa, lobis elliptico-

ligulatis obtusis, utrinque glabris; coronae foliolis usque ad medium fere connatis, gynostegio aequilongis, dimidio libero semiorbiculari obtusissimo; antheris subquadratis, marginibus cartilagineis paulo curvatis, loculis aequilongis; polliniis oblique pyriformibus, translatoribus subaequilongis gracilibus, apice genuflexis, retinaculo oblongoideo polliniis majore.

Peru: inter frutices scandens ad viam Palca prope Huacapistana, dep. Junin, prov. Terma, c. 2000—2100 m s. m., flor. 8. Jan. 1903 (Weberbauer n. 2041. — Herb. Berol.).

Mit *M. melanthum* (Dcne.) Schltr. verwandt, mit längeren Koronazipfeln.

Metastelma (§ **Amphistelma**) **rariflorum** Schltr. n. sp.; volubile, scandens vel decumbens, valde ramosum; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris vel subglabris laxe foliatis; foliis erecto-patentibus lineari-lanceolatis acuminatis, glabris, 0,5—1 cm longis, infra medium 1—1,5 mm latis; petiolo glabro 0,1—0,2 cm longo; cymis perbreviter pedunculatis paucifloris, pedicellis 1—1,5 mm longis, glabris; calycis segmentis ovato-oblongis obtusis, margine minute ciliatis, caeterum glabris, quam corolla duplo brevioribus; corolla subrotata, utrinque glabra, usque ad tertiam partem basilarem 5-lobata, c. 2,5 mm longa, lobis oblongis obtusis; coronae foliolis quarta parte basilari in annulum connatis, suborbicularibus, gynostegio subaequilongis, obtusissimis; antheris oblongis, marginibus cartilagineis angustis; polliniis oblique ellipsoideis, translatoribus genuflexis polliniis aequilongis, gracilibus, retinaculo anguste ellipsoideo, polliniis aequilongo.

Peru: in fruticetis inter Sandia et Cuyocuyo, 2100—2200 m s. m., flor. 27. Apr. 1902 (Weberbauer n. 845. — Herb. Berol.).

Mit *M. melanthum* Dcne. Schltr. (*Vincetoxicum melanthum* Dcne.) verwandt, aber durch die Blätter und die längeren Koronaschuppen verschieden.

Metastelma (§ **Amphistelma**) **retinaculatum** Schltr. n. sp.; volubile, alte scandens, ramosum; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis erecto-patentibus breviter petiolatis, lanceolato-ellipticis, acuminatis, utrinque glabris, subcoriaceis, 2,8—5,5 cm longis medio vel infra medium 0,5—1,2 cm latis, petiolo 0,2—0,4 cm longo, glabro; cymis subsessilibus umbelliformibus, plurifloris, pedicellis gracilibus, c. 0,3 cm longis, minute et sparsim pilosulis; calycis segmentis late ovatis obtusis, extus sparsim et minute pilosulis, margine minute ciliatis, corolla duplo brevioribus; corolla subrotata, usque supra basin 5-lobata, glabra, c. 1,5 mm longa, lobis ovato-oblongis obtusis; coronae foliolis usque ad medium fere connatis, dimidio libero circuitu semiorbiculari, trilobulato, lobulis haud bene conspicuis, intermedio majore, antheris subaequilongis; antheris trapezoideo-quadratis, marginibus cartilagineis basin versus dilatatis, appendice hyalina late ovata obtusa; polliniis oblique pyriformibus, translatoribus tenuibus plus duplo brevioribus divaricatis, retinaculo oblongoideo crasso, polliniis paululo majore.

Bolivia australis: in declivibus lapidosis ad arbores scandens prope S. Diego, haud procul a Tarija, c. 1800 m s. m., flor. 10. Apr. 1904 (K. Fiebrig n. 2761. — Herb. Berol.).

Mit *M. myrianthum* Schltr. verwandt, jedoch durch breitere Blätter und die kürzere Korona mit dreilappigen Zipfeln verschieden.

Metastelma Warmingii Schltr. n. sp.; volubile, alte scandens, ramosum; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, subglabris, laxe foliatis foliis patentibus patulisve, petiolatis, ellipticis vel oblongo-ellipticis, acuminatis, superne subglabris, subtus minute et sparsim pilosulis, 5,5—7 cm longis, medio fere 2,5 – 3,3 cm latis, petiolo gracili 1,2—2 cm longo; cymis pedunculatis umbelliformibus; pedunculo piloso petiolo fere aequilongo, pedicellis c. 0,3 cm longis, sparsim pilosis; floribus in genere inter minores; calycis segmentis oblongis obtusis, margine ciliatis, corolla fere duplo brevioribus; corolla subrotata usque ad tertiam partem basilarem 5-lobata, c. 2,5 mm longa, lobis oblongo-ligulatis obtusis, extus glabris, intus medio excepto puberulis; coronae foliolis lineari-spathulatis apiculatis, gynostegio alte stipitato; polliniis minutis oblongoideis, translatoribus perlongis gracillimis (polliniis c. 3—4-plo longioribus), retinaculo minuto ellipsoideo.

Venezuela: Las Trincheras, flor. 14. Dec. 1891 (Warming. — Herb. Haun. et Berol.).

Ditassa albiflora Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, subvilloso-puberulis, bene foliatis; foliis patentibus patulisve ellipticis vel oblanceolato-ellipticis mucronulatis, primum sparsissime pilosulis, mox glabratis, 1,7—3 cm longis, medio vel supra medium 0,6—1 cm latis; petiolo pilosulo 0,2—0,4 cm longo; cymis brevissime pedunculatis vel subsessilibus, fasciculiformibus, 6—10-floris; pedicellis c. 0,2 cm longis, sparsim pilosis; calycis segmentis lanceolatis acuminatis, sparsim pilosis, margine haud ciliatis, c. 1,5 mm longis; corolla subrotata, alte 5-lobata, c. 4,5 mm longa, lobis lanceolatis apicem versus angustatis, subacutis, extus glabris, intus medio excepto minutissime puberulis; coronae foliolis linearibus acutis, gynostegium subduplo longioribus, intus ligula aequali et aequimagna auctis; antheris subquadratis, marginibus cartilagineis basi dilatatis, loculis subduplo longioribus; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus brevibus, retinaculo oblongoideo polliniis fere aequimagno.

Peru: inter frutices scandens ad viam Palca, supra Huacapistana, dep. Junin, prov. Tarma, 1900—2000 m s. m., flor. 7. Jan. 1903 (Weberbauer n. 2024. — Herb. Berol.).

Habituell erinnert diese Art mehr an die Gattung *Metastelma*.

Ditassa crassa Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, villoso-puberulis, bene foliatis; foliis lanceolato-ellipticis, mucronatis, praesertim subtus velutino-puberulis, 2—3,3 cm longis medio fere 0,6—1 cm latis; cymis nutantibus breviter

pedunculatis, umbelliformibus, paucifloris; pedunculo pedicellisque rigidis, velutino-puberulis 0,3—0,4 cm longis; calycis segmentis late ovatis acutis, extus puberulis, margine haud ciliatis, corolla fere 3-plo brevioribus; corolla campanulata, crassa, usque infra medium 5-lobata, c. 0,4 cm longa, lobis oblongis subacutis utrinque glabris; coronae foliolis quadrato-oblongis, apice medio lobulo lineari minuto donatis, anthera paulo brevioribus, ligulis interioribus linearibus acutis, antherae aequilongis; antheris oblongo-quadratis, marginibus cartilagineis basi producta loculos fere 4-plo excedentibus; polliniis ovato-oblongoideis, translatoribus gracilibus, duplo brevioribus retinaculo oblongoideo polliniis paulo minore.

Peru: inter frutices scandens prope Monzon, dep. Huanaco, prov. Huamalies, 1200—1300 m s. m., flor. 2. Aug. 1903 (Weberbauer n. 3486. — Herb. Berol.).

Durch die dicke Textur der Blüten vor den sämtlichen verwandten Arten ausgezeichnet.

Ditassa endoleuca Schltr. n. sp.; gracilis, volubilis, humilis, ramosa; caulibus ramisque filiformibus elongatis, flexuosis, breviter villosulis, laxe foliatis; foliis erecto-patentibus patentibusve, perbreviter petiolatis, linearibus vel lineari-lanceolatis apiculatis, superne sparsim setosis, subtus costa mediana pilosulis, marginibus revolutis, 0,7—1,6 cm longis, petiolo villosulo 0,1—0,3 cm longo; cymis vulgo sessilibus fasciculiformibus, paucifloris, pedicellis c. 0,2 cm longis pilosulis; calycis segmentis ovatis obtusiusculis, sparsim pilosulis, margine ciliatis, corolla fere duplo brevioribus; corolla subrotata, usque ad tertiam partem basilarem 5-lobata, extus glabra, 0,3 cm longa, lobis lanceolato-ligulatis subacutis, intus dense et brevissime niveo-papillosis; coronae foliolis e basi elliptico-lanceolata elongato-acuminatis, apice incurvulis, gynostegium subduplo excedentibus, intus ligula lineari, gynostegio aequilonga auctis; antheris oblongo-quadratis marginibus cartilagineis basi productis; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus perbrevibus, retinaculo oblongoideo, polliniis fere aequimagno.

Columbia: in fruticetis prope Popayan, c. 1600—2000 m s. m. (F. C. Lehmann n. 4843. — Herb. Berol.).

Ecuador: in fruticetis prope Loya, c. 2000—2300 m s. m. (F. C. Lehmann n. 7886. — Herb. Berol.).

Ditassa gracilipes Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, minute subvilloso-puberulis, laxe foliatis; foliis erecto-patentibus obovato-spathulatis retusis, apiculatis, subglabris, 1—1,4 cm longis, supra medium 0,5—0,7 cm latis, petiolo sparsim pilosulo, 0,2—0,5 cm longo; cymis graciliter pedunculatis umbelliformibus, 4—8-floris, folia excedentibus; pedunculo 1,3—1,5 cm longo pedicellisque filiformibus, c. 0,5 cm longis glabris; calycis segmentis ovatis subacutis, glabris, c. 0,1 cm longis; corolla subrotata, usque ad quartam partem basilarem 5-lobata, 0,3 cm longa, lobis oblongis obtusis, extus glabris,

intus minutissime puberulis; coronae foliolis e basi oblongo-elliptica in ligulam angustato-acuminatam productis, gynostegium subduplo excedentibus, ligulis interioribus e basi ovata angustato-acuminatis, antherae aequilongis; antheris quadrato-oblongis, marginibus cartilagineis basi productis, loculos plus duplo excedentibus; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus brevibus, retinaculo oblongoideo, polliniis fere aequimagno.

Peru: inter frutices scandens prope Moyobamba, dep. Loreto, 1000—1100 m s. m., flor. 10. Aug. 1904 (Weberbauer n. 4543. — Herb. Berol.).

Mit *D. umbellata* Dcne. verwandt.

Ditassa violascens Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis glabris, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve petiolatis, lanceolatis vel lanceolato-ellipticis acuminatis, utrinque glabris, 4—5,5 cm longis, medio vel infra medium 1—1,7 cm latis, petiolo glabro 0,7—1 cm longo; cymis pedunculatis umbelliformibus, 6—10-floris, pedunculo petiolo fere aequilongo pedicellisque c. 0,5 cm longis glabris; calycis segmentis ovatis acutis, margine tenuiter ciliatis, longitudine vix 1,5 mm excedentibus; corolla subrotata usque ad tertiam partem basilarem 5-lobata, c. 0,3 cm longa, lobis oblongis obtusis, extus glabris, intus minute papillosis; coronae foliolis ima basi connatis, ovato-oblongis, apice mucronulatis, gynostegio fere aequilongis, intus ligula brevi, minuta, apice bidentata basi donatis; antheris subquadratis, marginibus cartilagineis basi loculos subduplo excedentibus; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus brevibus, retinaculo oblongoideo polliniis paulo minore.

Peru: inter frutices scandens supra haziendam Idma, dep. Cuzco, prov. Convencion, 2100—2300 m s. m., flor. 25. Jun. 1905 (Weberbauer n. 5007. — Herb. Berol.).

Neben *D. tassadioides* Schltr. unterzubringen, in der Gestalt der Korona jedoch durchaus verschieden. Die Färbung der Blüten wird als »trüb violett« angegeben.

Ditassa Weberbaueri Schltr. n. sp.; volubilis, valde ramosa, usque ad 50 cm alta; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, puberulis, laxe foliatis; foliis erecto-patentibus subsessilibus, obovatis vel obovato-oblongis, apice nunc retusis, vulgo apiculatis, utrinque glabris, 0,5—0,7 cm longis, supra medium 0,3—0,5 cm latis; cymis sessilibus fasciculiformibus paucifloris; calycis segmentis ovatis obtusiusculis, glabris, corolla fere duplo brevioribus; corolla subrotata, usque ad tertiam partem basilarem 5-lobata, c. 1,5 mm longa, lobis oblongis obtusis, extus glabris, intus minutissime papillosis; coronae foliolis basi connatis, e basi ovato-quadrata conspicue angustatis subulato-productis, gynostegium duplo fere superantibus, ligulis interioribus linearibus acutis, antherae subaequilongis; antheris subquadratis, marginibus cartilagineis basi dilatata loculos dimidio fere superantibus; polliniis oblique clavatis, translatoribus gracilibus fere duplo brevioribus, retinaculo oblongoideo polliniis paulo minore.

Peru: in valle fluminis Marañon supra Balsas, dep. Amazonas, prov.

Chachapoyas, 2000—2100 m s. m., flor. 25. Jun. 1904 (Weberbauer n. 4276. — Herb. Berol.).

Durch die kleinen Blätter und die Korona gut gekennzeichnet.

Ditassa xeroneura Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, unifariam puberulis, bene foliatis; foliis erecto-patentibus breviter petiolatis, elliptico-subspathulatis, apiculatis, basi angustatis, 2—3,5 cm longis, medio vel supra medium 0,9—1,5 cm latis, utrinque glabris, petiolo 0,5—1 cm longo; cymis pedunculatis subumbelliformibus plurifloris; pedunculo petiolo fere aequilongo pedicellisque c. 0,5 cm longis, glabris; calycis segmentis ovato-oblongis obtusis, glabris, corolla fere 3-plo brevioribus; corolla subrotata, alte 5-lobata, c. 0,4 cm longa, lobis oblongo-ligulatis obtusis, extus glabris, intus dense et minute puberulis; coronae foliolis oblongis apice trilobatis, lobis lateralibus dentiformibus triangulis, minutis, intermedio lineari producto acuto, gynostegium duplo excedente, ligulis interioribus linearibus acutis, apice incurvis, antheram paulo excedentibus; antherarum marginibus cartilagineis basi loculos subduplo excedentibus; polliniis oblongoideis, translatoribus brevibus, retinaculo oblongoideo polliniis subduplo minore.

Venezuela: loco speciali haud indicato, flor. 15. Aug. 1891 (Eggers n. 13558. — Herb. Haun. et Berol.).

Durch die Form der Koronaschuppen ist diese Art leicht kenntlich.

Blepharodon peruvianus Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosus; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve petiolatis, ellipticis vel oblongo-ellipticis, acuminatis, superne sparsim pilosulis, subtus pallidioribus, glabris, 4,5—6,5 cm longis, medio fere 1,3—2 cm latis, petiolo glabro vel subglabro, 0,6—1 cm longo; cymis pedunculatis demum racemiformibus pluri—multi-floris, laxis, omnino glabris, rhachi vulgo flexuosa; pedicellis filiformibus, 0,5—0,8 cm longis; calycis segmentis ovato-oblongis obtusiusculis, glabris, 0,2 cm longis; corolla subrotata, usque supra basin 5-lobata, extus glabra, intus minutissime puberula, lobis oblongis obtusis, apice subinconspicue excisis, 0,4 cm longis; coronae foliolis cucullatis, dorso circuitu ovatis obtusis, antice (intus) adscendentibus ovatis apiculatis, dorso antherarum altius adnatis, antheras subexcedentibus; antheris oblongis; polliniis reniformi-oblongoideis, translatoribus tenuibus polliniis duplo longioribus medio affixis, retinaculo obovoideo, polliniis fere 3-plo minore.

Peru: inter frutices scandens prope Moyobamba, dep. Loreto, c. 800—900 m s. m., flor. 17. Aug. 1904 (Weberbauer n. 4533. — Herb. Berol.).

Durch die Infloreszenz und die Pollinien bemerkenswert.

Blepharodon suberectus Schltr. n. sp.; suberectus vel leviter volubilis, pluricaulis; caulibus filiformibus interdum elongatis flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve, breviter petiolatis, linearibus vel anguste linearibus, acutis vel acuminatis, utrinque glabris, marginibus inter-

dum revolutis, 2,5—10 cm longis, medio fere 0,3—0,4 cm latis, petiolo glabro, 0,2—0,5 cm longo; cymis breviter pedunculatis vel subsessilibus, subumbellatis, pedicellis filiformibus gracilibus, glabris, 0,5—0,7 cm longis; calycis segmentis ovatis obtusiusculis, glabris, c. 1,5 mm longis; corolla subrotata usque ad tertiam partem basilarem 5-lobata, extus glabra, intus minute et dense pulvereo-puberula, c. 0,3 cm longa, lobis ovato-lanceolatis obtusiusculis; coronae foliolis cucullatis dorso oblongis marginibus incurvulis gynostegio paulo longioribus, antice oblongis acuminatis, dorso antherarum usque ad medium fere adnatis, apice incurvis, gynostegio aequilongis; antheris oblongo-quadratis, appendice hyalina suborbiculari; polliniis crasse oblongoideis, translatoribus perbrevibus, retinaculo ovoideo, polliniis pluries minore.

Columbia: in pratis montium ad flumen Rio-Susio, in terra elevata Popayanensi, 1400—1700 m s. m., flor. Mart. (F. C. Lehmann n. 5898. — Herb. Berol.).

Durch die sehr schmalen Blätter vor allen anderen kleinblütigen Arten ausgezeichnet.

Melina discolor Schltr. n. sp.; gracilis decumbens vel e rupibus dependens, e basi ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, laxe foliatis, teretibus, glabris; foliis erectis vel erecto-patentibus ovato-lanceolatis vel ovato-hastatis, acutis, basi truncato-cordatis, superne viridibus, tenuissime puberulis, subtus niveo-tomentosis 2—3,5 cm longis, supra basin 0,8—1,4 cm latis, petiolo gracili 1,4—2,3 cm longo, cymis graciliter pedunculatis umbelliformibus, pedunculo usque ad 5 cm longo pedicellisque c. 1 cm longis puberulis; calycis segmentis lanceolatis subacutis, puberulis, c. 1,5 mm longis; corolla vix 0,4 cm longa usque infra medium 5-fida, extus puberula, lobis oblongis obtusis, intus glabris, tubo campanulato fauce puberulo, medio intus barbato; coronae foliolis e basi lanceolata lineari-elongatis, apice recurvulis, antheras excedentibus; antheris basin versus paulo ampliatis, appendice hyalina orbiculari; polliniis oblique oblongis, translatoribus gracilibus brevibus, retinaculo oblongo polliniis aequimagno; stigmatis capite in rostrum filiforme tubum corollae duplo excedens producto.

Bolivia australis: Tucumilla pr. Tarija, 2800 m s. m., e rupibus arduis sterilibus dependens (K. Fiebrig n. 2444 — flor. m. Dec. 1903).

Durch ihre Korona und die unterseits weißfilzigen Blätter ist diese Art gut gekennzeichnet. Die Blüten sind weiß mit grünlich-grauem Anflug.

Melina campanulata Schltr. n. sp.; e basi ramosa, decumbens humistrata vel volubilis; caulibus ramisque teretibus elongatis, flexuosis, puberulis, laxe foliatis; foliis petiolatis patentibus vel erecto-patentibus, ovato-triangulis, acutis vel acuminatis, basi cordatis, sparsim hispidulis, 1,2—2 cm longis, supra basin vel basi 0,9—1,3 cm latis, petiolo gracili piloso, 0,6—1 cm longo; cymis graciliter pedunculatis umbelliformibus 2—5-floris, folia excedentibus; pedunculo 1—1,5 cm longo pedicellisque 0,3—0,4 cm longis

pilosis; calycis segmentis lanceolatis acutis subvilloso-pilosis, 0,2 cm longis; corolla campanulata, extus puberula, intus glabra, tertia parte superiore 5-lobata, 0,6 cm longa, lobis ovatis obtusiusculis; coronae foliolis carnosulis globosis, facie basi tubo stamineo adnatis, dorso membranula annulari, humili corollae adnata inter se conjunctis; antheris quadrato-oblongis, marginibus cartilagineis angustis, appendice hyalina oblonga obtusa; polliniis oblique clavatis, translatoribus brevibus, curvatis, retinaculo rhomboideo, crasso, polliniis duplo breviore; stigmatis capite rostrato, rostro filiformi bifido, corollae fere aequilongo.

Bolivia australis: in declivibus saxosis prope Escayache haud procul a Tarija, c. 3600—3800 m s. m., flor. 31. Jan. 1904 (K. Fiebrig n. 3023, n. 3553. — Herb. Berol.).

Habituell der *M. Candolleana* Dcne. ähnlich, aber durch die Blütenlänge ausgezeichnet.

Tetraphysa Schltr. n. gen. (Fig. 4).

Calyx quinquepartitus, laciniis lanceolatis, intus glandulis 5 ornatus. Corolla latissime campanulata, semiglobosa ampla, usque infra medium 5-lobata, illam *Philibertiae* generis in mentem revocans. Coronae foliola dorso antherarum alte adnata, circuitu lanceolata acuminata, dorso vesicas 4 amplas, decurrentes, per paria superpositas formantia. Antherae rhombeo-quadratae, marginibus cartilagineis basin versus aliformi-productis, appendice hyalina brevi incurvula. Pollinia pendula anguste et oblique oblongoidea, translatoribus gracilibus, medio genuflexis, retinaculo oblongoideo breviori medio affixis. Stigmatis caput semiglobosum, latere 5-gibbosum, apice breviter excisum.

Species una adhuc nota, Columbiae incola.

Frutex volubilis, alte scandens, ramosus; ramis elongatis, gracillimis, laxe foliatis; foliis oppositis, petiolatis, oblongis, coriaceis, glabris; cymis verosimiliter plurifloris; floribus speciosis, extus pallide violaceis, intus flavescenti-albidis.

Eine sehr auffallende Gattung, die in bezug auf die Korona ganz isoliert dasteht. Einstweilen dürfte sie am besten neben *Cystostemma* untergebracht werden.

Tetraphysa Lehmannii Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque elongatis, flexuosis, glabris, teretibus, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve, petiolatis, oblongis vel oblongo-ellipticis, breviter acuminatis, glabris, textura coriaceis, 9—10 cm longis medio fere 3,5—4,3 cm latis; cymis verosimiliter umbelliformibus et plurifloris; pedicellis gracilibus, teretibus, glabris, 3—3,5 cm longis; floribus speciosis, in ordine inter majores; calycis segmentis lanceolatis vel ovato-lanceolatis acutis, glabris, c. 0,7 cm longis; corolla latissime campanulata semi-globosa usque infra medium 5-lobata, extus glabra c. 4 cm diametiente, intus basi minute puberula, lobis late oblongis obtusissimis, c. 1,5 cm longis, glabris; coronae foliolis

generis, apices antherarum excedentibus; antheris, polliniis et stigmate generis.

Colombia: in Andium occidentalium regionis Popayan silvis densis 2000—2500 m s. m. (F. C. LEHMANN n. 8516 — flor. m. Maj.).

Leider sind nur einzelne Blüten vorhanden, so daß die Beschreibung der Inflorescenzen erst erfolgen kann, wenn besseres Material vorliegt.

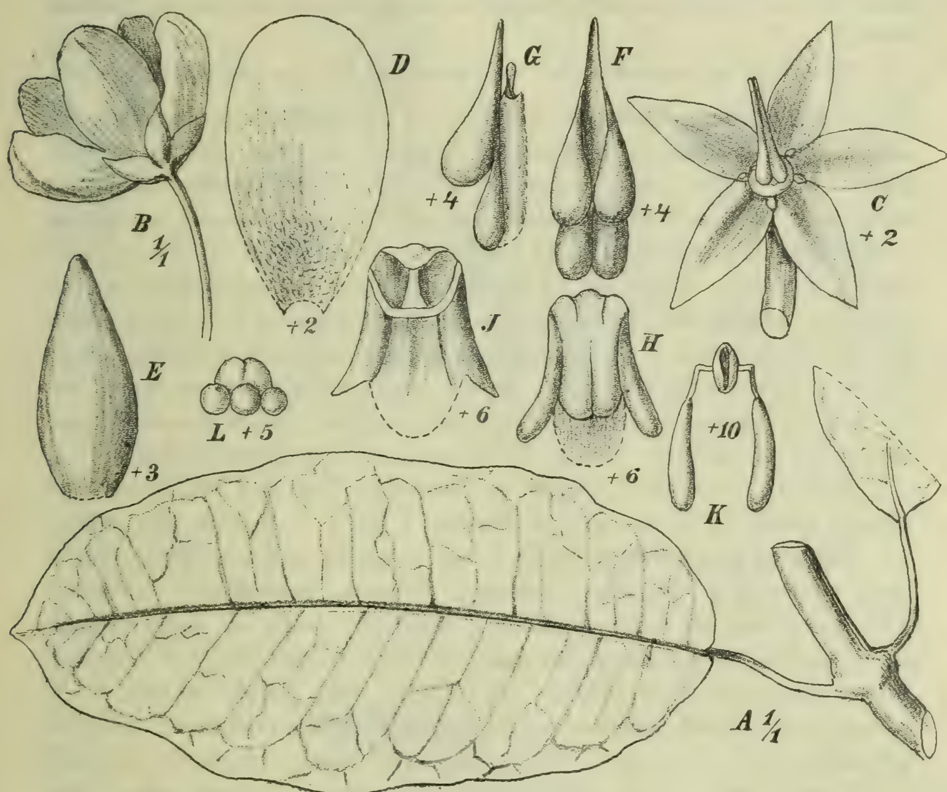


Fig. 4. *Tetraphysa Lehmannii* Schltr. n. gen. *A* Zweigstück, *B* Blüte, *C* Kelch, *D* Korollateil, *E* Kelchzipfel, *F—G* Anthere mit Koronazipfel von außen und von der Seite, *H—J* Anthere von außen und innen, *K* Pollinien, *L* Griffelkopf.

Stelmatocodon Schltr. n. gen. (Fig. 5).

Calyx quinquepartitus, laciniis angustis. Corolla campanulata ad medium fere 5-lobata, lobis apicem versus angustis. Coronae squamae omnino dorso antherarum adnatae, circuitu ovatae, carnosae, more generis *Tylophora*, dimidium antherarum haud attingentes. Gynostegium sessile. Antherae oblongo-quadratae, marginibus cartilagineis latis, appendice hyalina suborbiculari apice excisa, incurva. Pollinia brevia, crassa, oblonga, translatoribus brevibus retinaculo rhomboideo crasso basi affixis. Stigmatis caput depressum.

Species una adhuc nota, Boliviae australis incola.

Suffrutex volubilis alte scandens; foliis longius petiolatis late ovatis profundius cordatis, puberulis, subtus pallidis; cymis pedunculatis extra-axillaribus, racemiformibus usque ad 15-floris.

Eine sehr interessante Gattung, die mit der glockenförmigen Korolla vieler südamerikanischer Asclepiadaceen die Korona von *Tylophora* vereinigt, dabei aber ein typisches *Asclepiadinae*-Gynostegium mit hängenden Pollinien besitzt.

Ihre Stellung innerhalb der *Asclepiadinae* ist eine vollständig isolierte.

Stelmatocodon Fiebrigii Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, teretibus, glabris vel subglabris, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve, longipetiolatis, late ovatis acuminatis, basi profundius cordatis, utrinque minute puberulis, praesertim subtus, textura tenuibus, 11—13 cm longis, infra medium 8—9,5 cm latis, petiolo subglabro usque ad 10 cm longo; cymis extraaxillaribus racemiformibus, petiolis fere aequilongis; pedicellis filiformibus 0,7—1 cm longis minutissime puberulis; calycis segmentis anguste lanceolatis subacutis, minutissime puberulis, 0,4 cm longis; corolla campanulata c. 1,7 cm longa, extus minute papilloso-puberula intus glabra; coronae foliolis generis; gynostegio vix 0,4 cm alto; polliniis apice extus crista papillarum ornatis.

Bolivia australis: Soledad pr. San Luis 1500 m s. m., in silvis ad arbores scandens, flores fusci (K. Fiebrig n. 2678 — flor. m. Jan. 1904).

Orthosia ecuadorensis Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, bene foliatis, villosulis; foliis patentibus vel erecto-patentibus, petiolatis, ovatis vel ovato-oblongis apiculatis, basi vulgo cordatis, utrinque plus minusve dense pilosis, 2,7—4,5 cm longis, medio vel infra medium 1,2—2,6 cm latis, petiolo villosulo 0,5—1,3 cm longo; cymis sessilibus fasciculiformibus, pluri—multifloris; pedicellis villosulis, c. 0,5 cm longis; calycis segmentis ovatis acuminatis villosulis, c. 1,5 mm longis; corolla subrotata alte 5-lobata, c. 3,5 mm longa, lobis oblongis obtusis, extus sparsim pilosis, intus medio glabro excepto dense puberulis; corona e basi annulari alte 5-fida, gynostegium subduplo excedente, segmentis lanceolato-ligulatis obtusis, dorso plicatis, intus lamellis 2 parallelis longitudinaliter decurrentibus ornatis, glabris; antheris trapezoideis, marginibus cartilagineis basi valde dilatata loculos duplo fere superantibus; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus brevibus, retinaculo oblongoideo, polliniis paulo minore.

Ecuador: in fruticetis apertis prope Molleturo, in Andibus occid. Caucae, 2500—3000 m s. m., flor. Nov. 1890 (F. C. Lehmann n. 5646. — Herb. Berol.).

Mit der von Schumann als *Cynanchum brachyphyllum* beschriebenen Art verwandt.

Orthosia mollis Schltr. n. sp.; volubilis, scandens, ramosa; ramis



Fig. 5 *AL*. *Stelmatocodon Fiebrigii* Schltr. n. gen. *A* Zweigstück, *B* Blüte, *C* Kelch, *D* Kelchzipfel, *E—F* Korollateile von außen und innen, *G* Gynostegium mit Korona, *H* Anthere mit Koronaschuppe, *K* Ovarium mit Narbenkopf, *L* Pollinium. — *M—T Steleostemma pulchellum* Schlt. *M* Zweigstück, *N* Blüte, *O—P* Korollateile von außen und innen, *Q* Anthere, *R* Gynostegium, *S* Ovarium mit Griffelkopf, *T* Pollinien.

ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, molliter tomentosulis, laxe foliatis; foliis patentibus vel erecto-patentibus, ovatis vel ovato-ellipticis, mucronatis, utrinque molliter pilosis, 1,8—3,4 cm longis, medio vel infra medium 1—1,7 cm latis; petiolo subvilloso, 0,7—1,2 cm longo; cymis fasciculiformibus sessilibus plurifloris; pedicellis gracilibus, subvillosis, c. 0,5 cm longis; calycis segmentis lanceolatis acutis, subvillosis, corolla fere duplo brevioribus; corolla subrotata usque infra medium 5-lobata, c. 0,2 cm longa, lobis oblongis obtusis, extus sparsim setosis, intus glabris; coronae foliolis quarta parte basilari connatis, oblongo-quadratis, apice medio lobulo exciso donatis, intus carinis 2 longitudinaliter ornatis, gynostegio aequilongis; antheris oblongo-quadratis, marginibus cartilagineis loculos basi plus duplo excedentibus; polliniis oblique obovoideis, translatoribus perbrevibus, retinaculo oblongoideo polliniis paulo minore.

Nova Granata (J. Triana n. 1925. — Herb. Berol.).

Durch die Behaarung und die Blätter ist diese Art vor allen anderen der Gattung vorzüglich charakterisiert.

Orthosia stenophylla Schltr. n. sp.; volubilis, scandens, valde ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, laxe foliatis; foliis breviter petiolatis, patentibus patulisve, linearibus acutis, glabris, 0,8—1,4 cm longis, 1—1,5 mm latis, petiolo glabro, 1—1,5 mm longo; cymis sessilibus fasciculiformibus, paucifloris; pedicellis 2—2,5 mm longis subglabris; calycis segmentis ovatis obtusiusculis, setulis sparsis obsessis, margine minute ciliolatis, corolla fere duplo brevioribus; corolla subrotata usque infra medium 5-lobata, c. 1,5 mm longa, lobis ovatis obtusis, utrinque glabris; coronae foliolis usque ad medium fere connatis, gynostegio fere aequilongis, dimidio libero obcuneato-quadrato apice truncato, intus lamellis 2 subparallelis donatis; antheris subquadratis, marginibus cartilagineis basi dilatatis, loculos duplo fere excedentibus; polliniis oblique pyriformibus, translatoribus brevibus, retinaculo oblongoideo polliniis paulo minore.

Nova Granata (J. Triana n. 1935. — Herb. Berol.).

Durch die schmalen Blätter vor den anderen andinen Arten ausgezeichnet.

Orthosia tarmensis Schltr. n. sp.: suberecta vel leviter volubilis, parum ramosa; caulibus ramisque gracilibus saepius elongatis flexuosis, subglabris vel minute unifariam puberulis, laxe foliatis; foliis erecto-patentibus breviter petiolatis, lanceolatis vel elliptico-lanceolatis, superne subglabris, subtus minute et sparsim substrigoso-pilosulis, 0,5—1,2 cm longis, 1,5—3 mm latis; cymis sessilibus fasciculiformibus paucifloris; pedicellis minute puberulis, 0,2—0,3 cm longis; calycis segmentis oblongis obtusis minute puberulis, margine minute ciliolatis, corolla fere duplo brevioribus; corolla subrotata usque ad tertiam partem basilarem 5-lobata, c. 2,5 mm longa, lobis oblongis obtusis extus sparsim pilosis, intus glabris; coronae foliolis tertia parte basilari in annulum connatis, late oblongis, apice breviter bilobulatis, medio intus plicato-foveolatis, gynostegio aequilongis; antheris

subquadratis, marginibus cartilagineis loculis duplo longioribus basi dilatatis, appendice hyalina rotundata; polliniis oblique ovoideis, translatoribus tenuibus plus duplo brevioribus, retinaculo oblongoideo polliniis paulo majore.

Peru: in declivibus aridis prope Tarma, dep. Junin, 3000—3300 m s. m., flor. 9. Febr. 1903 (Weberbauer n. 2360. — Herb. Berol.).

Mit *O. microphylla* (H.B.K.) Schltr. verwandt.

Orthosia Trianaei Schltr. n. sp.; volubilis, scandens, ramosa; caule ramisque filiformibus elongatis, flexuosis, primum unifariam puberulis, mox glabris, laxe foliatis; foliis ovatis vel ovato-ellipticis mucronulatis, utrinque glabris, 0,5—0,9 cm longis, medio vel infra medium 0,3—0,5 cm latis, petiolo subglabro, 0,2—0,4 cm longo; cymis fasciculiformibus sessilibus, plurifloris; pedicellis filiformibus minute puberulis, 0,4—0,5 cm longis; calycis segmentis ovatis acuminatis, puberulis, margine ciliatis, corolla fere subtriplo brevioribus; corolla subrotata usque ad tertiam partem basilarem 5-lobata, extus glabra, 0,3 cm longa, lobis oblongis obtusis, intus minute puberulis, coronae foliolis in annulum quarta parte basilari connatis, gynostegium paululo excedentibus, oblongis, apice attenuatis breviter excisis, obtusis, intus carinulis 2 obscuris longitudinaliter donatis; antheris oblongis marginibus cartilagineis basi loculos subduplo excedentibus; polliniis oblique obovoideis, translatoribus brevibus retinaculo brevioribus, retinaculo oblongoideo polliniis paulo minore.

Nova Granata (J. Triana n. 1832. — Herb. Berol.).

Durch die Blätter und die reichblütigen Inflorescenzen ausgezeichnet.

Cynanchum tarmense Schltr. n. sp.; volubilis, e basi ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, teretibus, glabris, bene foliatis; foliis petiolatis, patentibus patulisve, ovato-ellipticis, acutis vel breviter acuminatis, utrinque glabris, textura tenuioribus, 1,7—3 cm longis, infra medium 1—2 cm latis, petiolo 0,8—1 cm longo; cymis breviter pedunculatis umbelliformibus, pedicellis filiformibus glabris, 1,1 cm longis, pedunculo aequilongis; calycis segmentis ovato-lanceolatis obtusiusculis, glabris; corollae lobis oblongis obtuse acutatis utrinque glabris, calycem plus duplo excedentibus, 0,5 cm longis; coronae foliolis in annulum usque ad medium fere connatis, lobis apice inaequaliter 5-fidis, gynostegium vix excedentibus; antheris subquadratis, marginibus cartilagineis angustis, appendice hyalina rotundata; polliniis oblique lanceolatis, translatoribus brevibus, retinaculo oblongo, polliniis duplo minore; stigmatis capite breviter rostrato.

Peru: inter Tarma et Palca in fruticetis, 2600—3000 m s. m. (Weberbauer n. 1740 — flor. m. Nov. 1902); inter Palca et Huacapistana, prov. Tarma, 1700—2700 m s. m (Weberbauer n. 1790 — flor. m. Nov. 1902).

Mit *C. ecuadorense* Schltr. verwandt.

Oxypetalum albiflorum Schltr. n. sp.; volubile, alte scandens, ramosum; caulibus ramisque filiformibus elongatis, flexuosis, dense hirtis, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve, petiolatis, oblongis vel oblongo-ellipticis, acuminatis,

basi excisis, superne puberulis, subtus subvelutino-pilosis, 7—11,5 cm longis, medio fere 3,3—7 cm latis, petiolo dense hirto 2—4 cm longo; cymis pedunculatis umbelliformibus, dense 8—20-floris; pedunculo petiolo fere aequilongo pedicellisque 0,5—0,7 cm longis dense hirtis; calycis segmentis lanceolato-linearibus acuminatis villosis, 0,6 cm longis; corolla campanulata ad medium fere 5-lobata, c. 1,1 cm longa extus puberula, intus tubo dense barbata, lobis e basi ovata linearibus obtusis, flexuosis; coronae foliolis e basi ovata in lobum quadrangularem angustatis, apice truncatis, subemarginatis, intus nudis, antheris conspicue brevioribus; antheris oblongo-quadratis, marginibus cartilagineis angustis, appendice hyalina oblonga obtusa; polliniis oblongoideo-clavatis, appendice tantum incrassationem in apice translatorum efficiente, haud bene conspicuo, translatoribus brevibus, retinaculo lineari polliniis fere aequilongo.

Bolivia australis: ad margines silvarum prope Chiquiaca, c. 1000 m s. m., flor. 6. Febr. 1904 (K. Fiebrig n. 2699. — Herb. Berol.).

Oxypetalum boliviense Schltr. n. sp.; erectum, e basi ramosum, 30—50 cm altum; caulibus ramisque tomentoso-villosis, teretibus, bene foliatis; foliis patentibus, ovatis vel ovato-lanceolatis, acutis vel subacuminatis, basi cordatis, utrinque dense puberulis, 2,5—6 cm longis, infra medium 1,4—3,5 cm latis, petiolo tomentoso-villoso, 0,7—1 cm longo; cymis umbelliformibus folia vulgo haud excedentibus, usque ad 15-floris; pedunculo villoso 1,5—3 cm longo, pedicellis filiformibus villosis, c. 1 cm longis; calycis segmentis anguste lanceolatis acuminatis, villosulis, c. 0,4 cm longis; corolla late campanulata, extus dense puberula intus glabra, c. 0,6 cm longa, usque infra medium 5-lobata, lobis lanceolatis obtusis recurvis; coronae foliolis rhombeo-ovatis apice breviter bifidis, gynostegium excedentibus; antheris oblongo-quadratis, appendice hyalina oblonga obtusa; polliniis oblique lanceolatis, translatoribus perlatis, appendice rigida apice hamata, retinaculo angusto obtuso, polliniis longiore.

Bolivia australis: Padcaya, 2100 m s. m. in convallibus lutosis subaridis (K. Fiebrig n. 2554. — flor. m. Dec. 1903. — Herb. Berol.!).

Als nächste Verwandte der hier beschriebenen Art möchte ich *O. Arnottianum* Buek ansehen.

Oxypetalum Weberbaueri Schltr. n. sp.; volubile, alte scandens, ramosum; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, tomentosulis, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve, oblongis acuminatis, basi cordatis, superne puberulis, subtus tomentosulis, 6,5—10 cm longis, medio fere 3,5—5 cm latis, petiolo tomentosulo 2—3 cm longo; cymis plus minusve longius pedunculatis, dense 10—20-floris, foliis brevioribus; pedicellis tomentosulis 0,5—0,7 cm longis; calycis segmentis lineari-lanceolatis acutis, velutinis, c. 0,8 cm longis; corolla campanulata usque infra medium 5-lobata, extus sparsim puberula, lobis e basi ovata lineari-productis obtusis, flexuosis, intus dense niveo-barbatis; coronae foliolis e basi ovata in lobum quadra-

tum truncatum angustatis, intus lamella duplici apice curvato-conjuncta ornatis, antheris paulo brevioribus, dorso usque ad medium fere corollae basi adnatis; antheris quadrato-oblongis, marginibus cartilagineis basi productis angustis, appendice hyalina oblonga; polliniis oblongoideis exappendiculatis, translatoribus tortis, polliniis subaequilongis, retinaculo oblongoideo polliniis paulo minore.

Peru: Inter frutices prope Sandia, 2100 m s. m. flor. 4. Apr. 1902 (Weberbauer n. 666. — Herb. Berol.); prope Huacapistana, ad viam Palca, Dep. Junin, Prov. Tarma, 1900—2000 m s. m., flor. 7. Jan. 1903 (Weberbauer n. 2009. — Herb. Berol.).

Pseudibatia boliviensis Schltr. n. sp.; erecta, e basi parum ramosa, 30—40 cm alta; caulibus teretibus villoso-hispidis, laxe foliatis; foliis erecto-patentibus patentibusve, petiolatis, late ovatis vel oblongo-ellipticis, vulgo breviter acuminatis, basi nunc cordatis, nunc rotundatis, utrinque piloso-hispidulis, 5—7,5 cm longis, medio vel infra medium 2,5—7 cm latis, petiolo villoso-hispido, 1,5—4,5 cm longo; cymis sessilibus fasciculiformibus, 4—10-floris; pedicellis villosis, 0,5—0,6 cm longis; calycis segmentis ovato-lanceolatis subacutis, villosis, corolla fere duplo brevioribus; corolla subrotata usque infra medium 5-lobata, c. 0,6 cm longa, lobis extus pilosis, intus densius puberulis, oblongis obtusis; coronae foliolis in annulum cupuliformem glabrum apice leviter crenulatum connatis, gynostegio fere aequilongis; antheris subquadratis, dorso paulo incrassatis, marginibus cartilagineis parvulis; polliniis oblique oblongoideis, apicem versus margine superiore lamella triangulari cristatis, translatoribus perbrevibus, retinaculo oblongoideo polliniis 3—4-plo minore.

Bolivia australis: In declivibus lapidosis, Toldos prope Bermejo, c. 2000 m s. m. flor. 8. Dec. 1903 (K. Fiebrig n. 2364); prope Camacho, c. 2500 m s. m. (K. Fiebrig n. 2862); prope Bellavista c. 2000 m s. m, florens 5. Jan. 1804 (K. Fiebrig n. 3555. — Herb. Berol.).

Fischeria columbiana Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosa; ramis ramulisque filiformibus elongatis, flexuosis, hispidis, laxe foliatis; foliis oblongo-ellipticis acuminatis, superne breviter strigoso-hispidulis, subtus granuloso-velutinis, basi subcordatis, 7—11 cm longis, medio fere 3—6,5 cm latis, petiolo sparsim setoso, 1,2—2 cm longo; cymis longis pedunculatis, demum racemiformibus, folia superantibus, multifloris, pedicellis gracilibus, dense granuloso-puberulis, c. 2 cm longis; calycis segmentis oblongo-lanceolatis obtusiusculis, dense granuloso-puberulis, c. 0,4 cm longis, patentibus; corolla subrotata, virescente, usque supra basin 5-lobata, c. 0,7 cm longa, lobis oblongis obtusis, infra apicem uno latere crispato-sinuatis, extus sparsim setosis, intus dense puberulis; corona exteriore 5-lobata annulari, basi corollae arcte appressa et adnata, minutissime puberula, coronae interioris foliolis carnosis, dorso antherarum arcte adnatis, apice ampliatis, crenulatis, quadratis, antice in rostrum porrectum productis; antherarum marginibus

cartilagineis curvatis, apice acutis; polliniis oblique et late oblongoideis, translatoribus perbrevibus divaricatis, retinaculo crasse rhomboideo polliniis multoties minore.

Colombia: In silvis humidis ad flumen Rio-Dagua, c. 300 m s. m., flor. Aug. (F. C. Lehmann n. 9066. — Herb. Berol.).

Mit *F. crispiflora* (Sw.) Schltr. verwandt, durch die Behaarung und die Korona verschieden.

Gonolobus antennatus Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosus; caule ramisque filiformibus elongatis, flexuosis, molliter puberulis, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve petiolatis, ovatis vel ovato-oblongis, acuminatis, basi cordatis, utrinque molliter puberulis, 4—9 cm longis, medio vel infra medium 2,3—4,5 cm latis, petiolo velutino 2—4 cm longo; cymis breviter vel brevissime pedunculatis plurifloris, foliis brevioribus; pedicellis teretibus villosis, 1—1,5 cm longis; calycis segmentis e basi lanceolata lineari-productis, apice antenniformi-dilatatis, obtusis, extus villosis, c. 2,5 cm longis; corolla subrotata usque ad tertiam partem inferiorem 5-lobata, c. 1,8 cm longa, lobis oblongis subacutis, extus minute puberulis, intus pulvereo-puberulis; corona exteriore annulari depressa, leviter 5-lobata, lobis apice ciliatis, coronae interioris foliolis suborbicularibus carnosulis, dorso antherarum arctissime adnatis; antherarum angulis superioribus acuminatis; polliniis oblique clavatis, translatoribus perbrevibus, retinaculo rhomboideo, polliniis fere 4-plo breviore.

Colombia: Inter frutices scandens in valle Cauca, prope Cerrito et Cali, 1000 m s. m., flor. Jul. 1801 (F. C. Lehmann n. 7520. — Herb. Berol.).

Durch die merkwürdigen Kelchzipfel ist diese Art vor allen anderen ausgezeichnet.

Gonolobus ecuadorensis Schltr. n. sp; volubilis, scandens, pauciramosus: ramis cauleque filiformibus elongatis, flexuosis, villosis, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve petiolatis, ovato-lanceolatis vel ovato-oblongis, producto-acuminatis, basi cordatis, superne hispidulis subtus villosis, 5,5—9 cm longis, petiolo gracili villoso, 2—2,5 cm longo; cymis breviter pedunculatis paucifloris; pedicellis villosis filiformibus, c. 2 cm longis; calycis segmentis lanceolatis acutis, villosis, c. 0,4 cm longis; corolla subrotata usque ad medium fere 5-lobata, 0,8 cm longa, lobis oblongis obtusiusculis, extus sparsim pilosis, intus minute et dense puberulis; corona exteriore annulari leviter lobata, depressa, coronae interioris foliolis oblongo-spathulatis obtusissimis, carnosulis, dorso antherarum arctissime adnatis; antherarum angulis superioribus acuminatis, amplis, divergentibus; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus gracilibus, retinaculo minuto rhomboideo subduplo longioribus.

Ecuador: In silvis densis prope Ishubamba et Pichkohuaico (Andis occidentalibus Quitensibus) 2700—3000 m s. m., flor. Aug. (F. C. Lehmann n. 5434. — Herb. Berol.).

Mit dem unten beschriebenen *G. peruanus* Schltr. verwandt; auffallend durch die lange Träufelspitze der Blätter.

Gonolobus Fiebrigii Schltr. n. sp.; volubilis, scandens, simplex vel subsimplex; caule filiformi elongato, flexuoso, hispidulo, laxe foliato; foliis patentibus patulisve petiolatis, ovatis acuminatis, basi cordatis, utrinque hispidulis, 6,5—10 cm longis, medio vel infra medium 3,5—5,5 cm latis, petiolo hispidulo, 3—4 cm longo; cymis sessilibus glomeruliformibus, pedicellis villosulis, 0,5—0,7 cm longis; calycis segmentis ovatis breviter acuminatis, villosulis, c. 0,5 cm longis; corolla subrotata, usque infra medium 5-lobata c. 1 cm longa, lobis oblongis obtusis, extus glabris, intus pilosis; corona exteriore annulari, depressa, 5-lobata, lobis obtusis incurvis, coronae interioris foliolis dorso antherarum arctissime adnatis, oblongis obtusis, haud bene conspicuis; antherarum marginibus cartilagineis brevibus crassis; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus tenuibus retinaculo oblongoideo aequilongis, polliniis fere 4-plo brevioribus.

Bolivia australis: In rupibus prope San Louis procul Tarija, c. 1600 m s. m., flor. 29. Jan. 1904 (K. Fiebrig n. 2671. — Herb. Berol.).

Ebenso wie *G. hirsutissimus* Schltr. eine Art, welche den Übergang zu *Pseudibatia* bildet. Während die erstere der *P. foetida* (Griseb.) Malme ähnelt, zeigt die vorliegende Pflanze Ähnlichkeit mit *P. hirta* (Griseb.) Malme.

Gonolobus hirsutissimus Schltr. n. sp.; volubilis, decumbens, simplex vel parum ramosus; caule ramisque filiformibus elongatis, dense villosis, laxe foliatis; foliis erecto-patentibus patentibusve, petiolatis, ovatis vel ovato-oblongis acuminatis, utrinque villosis, basi cordatis, 7—10 cm longis, medio vel infra medium 4,2—6,5 cm latis, petiolo villoso 1,5—2,5 cm longo; cymis sessilibus fasciculiformibus, plurifloris, pedicellis villosis c. 1 cm longis; calycis segmentis ovato-oblongis subacutis, villosis, 0,5 cm longis; corolla subrotata atropurpurea, c. 1 cm longa, usque infra medium 5-lobata, lobis oblongis obtusis, extus hispidis, intus sparsim et breviter pilosulis; corona exteriore annulari, margine crenulata, 5-lobata, carinis 5 gynostegium versus decurrentibus, coronae interioris foliolis haud bene conspicuis, dorso antherarum arctissime adnatis, oblongis obtusis, carnosulis; antherarum angulis superioribus acuminatis, divergentibus; polliniis oblique oblongoideis, translatoribus gracilibus, retinaculo aequilongo rhomboideo, longitudine polliniorum latitudinem aequante.

Bolivia australis: In declivi lapidoso prope Padcaya, c. 2400 m s. m., flor. Dec. 1093—Mart. 1904 (K. Fiebrig n. 2571. — Herb. Berol.).

Diese Art bildet einen Übergang zwischen *Gonolobus* und der Gattung *Pseudibatia* Malme, die wohl kaum auf die Dauer zu halten ist, durch ihre Blütengröße und die sehr schwach entwickelte innere Korona. Äußerlich besitzt sie viel Ähnlichkeit mit *P. foetida* (Griseb.) Malme.

Gonolobus lachnostomoides Schltr. n. sp.; volubilis alte scandens, pauciramosus; caule ramisque filiformibus elongatis, flexuosis, dense puberulis, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve, petiolatis, ovato-oblongis acuminatis, basi cordatis, utrinque molliter subvelutino-puberulis, 5—7 cm longis, medio vel infra medium 2,8—3,5 cm latis, petiolo subvilloso gracili, 2,5—

4 cm longo; cymis pedunculatis illis *Lachnostomatis tigrini* H. B. et Kth. similibus, usque ad 15-floris, pedunculo villoso, 3—4,5 cm longo, pedicellis villosis filiformibus, pedunculo fere aequilongis; calycis segmentis lanceolato-oblongis obtusiusculis villosis, vix 0,4 cm longis; corolla subrotata usque ad medium fere 5-lobata, c. 0,7 cm longa, lobis oblongis obtusis, extus sparsim pilosulis, intus minutissime et dense puberulis; corona exteriore annulari depressa leviter lobulata, coronae interioris foliolis oblongis obtusis, carnosulis, dorso supra medium gibbo donatis, dorso antherarum arctissime adnatis; antherarum angulis superioribus divergentibus amplis, acutis; polliniis late et oblique oblongoideis, translatoribus brevibus, retinaculo rhomboideo aequilongis.

Columbia: In silvis densis in monte alto de Pesares supra Popayan, 2400—2700 m s. m., flor. Mart. (F. C. Lehmann n. 5892. — Herb. Berol.).

Diese Art besitzt äußerlich eine nicht zu verkennende Ähnlichkeit mit *Lachnostoma tigrinum* H. B. et Kth.

Gonolobus Lehmannii Schltr. n. sp.; volubilis erectus, alte scandens, pauciramosus; caulibus ramisque filiformibus elongatis, flexuosis, minute unifariam puberulis, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve oblongo-ellipticis vel ovato-oblongis longius acuminatis, utrinque nervis minute puberulis exceptis subglabris, 5,5—8 cm longis, medio vel infra medium 2,5—4 cm latis, petiolo gracili 1,5—2 cm longo; cymis brevibus paucifloris petiolum vix excedentibus, pedunculo pedicellis filiformibus 0,7—0,8 cm longis, minute puberulis, duplo fere brevioribus; calycis segmentis lanceolatis acuminatis, puberulis margine ciliatis, c. 0,2 cm longis; corolla subrotata, usque infra medium 5-lobata, vix 0,4 cm longa, lobis oblongis obtusis utrinque glabris; corona exteriore annulari depressa, carinis 5 bicruribus gynostegium versus decurrentibus donata, coronae interioris foliolis subinconspicuis, in carinas 2 parallelas reductis, dorso antherarum arctissime adnatis; antherarum angulis superioribus divergentibus acuminatis; polliniis oblique oblongoideis; translatoribus tenuibus, retinaculo parvulo aequilongis.

Colombia: In fruticetis prope Frontino, in andibus occidentalibus Antioquiae, c. 1000—1600 m s. m., flor. Sept. 1891 (F. C. Lehmann n. 7518. — Herb. Berol.).

Eine kleinblütige Art, bei welcher die Schuppen der inneren Korona auf zwei fleischige Leisten auf dem Rücken der Antheren reduziert sind.

Gonolobus marginatus Schltr. n. sp.; volubilis, alte scandens, ramosus; caule ramisque filiformibus elongatis, flexuosis, glabris, teretibus, laxe foliatis; foliis petiolatis patulis, oblongis vel oblongo-ellipticis, acuminatis, utrinque glabris, textura coriaceis, marginatis, 5,5—7 cm longis, medio vel infra medium 2,2—3,2 cm latis; petiolo teretiusculo glabro, 1—1,5 cm longo; cymis petiolo brevioribus vel aequilongis, breviter pedunculatis, plurifloris; floribus in genere inter minores, flavescentibus; pedicello tereti glabro, c. 0,5 cm longo; calycis segmentis oblongis obtusiusculis, margine minute

ciliatis, vix 0,2 cm longis; corolla subrotata, usque infra medium 5-lobata, 0,5 cm longa, glabra, lobis oblongis obtusis, marginibus revolutis; corona exteriore annulari, leviter 5-lobata, intus umbonibus 5 rostratis, ad gynostegium spectantibus ornata, coronae interioris squamis late oblongis, obtusis, carnosulis, antherarum dorso arctissime adnatis; antheris transversis, marginibus cartilagineis acutis, divergentibus; polliniis oblique pyriformibus translatoribus perbrevibus, retinaculo minuto, rhomboideo.

Peru: Dep. Loreto, inter frutices scandens prope Moyobamba 800—900 m s. m., flor. 17. Aug. 1904 (Weberbauer n. 4635. — Herb. Berol.).

Diese Art zeichnet sich durch die lederigen Blätter und die in der Gattung selten zu beobachtende völlige Kahlheit aus.

Gonolobus peruanus Schltr. n. sp.; decumbens, ramosus; caule ramisque filiformibus elongatis, flexuosis, dense puberulis, laxe foliatis; foliis patentibus patulisve ovato-lanceolatis acutis, basi cordatis, superne granulosis sparsim pilosulis, subtus hispidulis, 4—6 cm longis, infra medium 1,5—2,7 cm latis, petiolo hispido 1—1,5 cm longo; cymis subsessilibus paucifloris (fasciculiformibus), pedicellis teretibus hispidis c. 1 cm longis; floribus in genere inter minores, viridibus; calycis segmentis lanceolatis, obtusiuscule acuminatis, hispidis, c. 0,3 cm longis; corolla subrotata, c. 0,6 cm longa, usque infra medium 5-lobata, lobis oblongis obtusis, apice inaequaliter bilobulatis, extus sparsim pilosis, intus minute et densius puberulis; corona exteriore depressa annulari, margine irregulariter et subinconspicue crenulata, glabra, 5-lobata, intus carinis 5 obscuris donata, coronae interioris foliolis subquadratis, carnosis, dorso antherarum arctissime adnatis; antheris transversis angulis superioribus acutis, divergentibus; polliniis oblique clavatis, translatoribus brevibus retinaculo angusto fere aequilongis.

Peru: Depart. Ancachs, inter Samanco et Cavaz, in locis apertis infra Pampa Romas, 2200 m s. m., flor. 29. Maj. 1903 (Weberbauer n. 3191. — Herb. Berol.).

Äußerlich erinnert die Pflanze an *Ibatia*.

24. K. Krause: Borraginaceae andinae.

Cordia subserrata Krause n. sp.; frutex erectus, usque 2 m altus, ut videtur densiuscule ramosus; rami erecti vel erecto-patentes, inferne teretes cortice obscure brunneo longitudinaliter rimoso verruculoso glaberrimo obtecti, superne subquadrangulares vix sulcati fulvo-tomentosi. Folia alterna, nonnulla fere opposita, praecipue ad ramulorum apicem congesta, pro genere parva, breviter petiolata; petiolus ut ramuli juniores fulvo-tomentosus, supra usque ad basin manifeste canaliculatus, 4—6 mm longus; lamina membranacea, utrinque sparse albo-hispida, rugosa, costa media atque nervis primariis supra impressis subtus prominentibus instructa, ovata vel ovato-elliptica, apice subacuta, basi in petiolum contracta,

margine subserrata, 2,5—3 cm longa et medio usque 2 cm lata, supra obscure viridis subtus dilutior. Cincinni terminales vel rarius axillares, simplices, densiflori, erecti vel leviter curvati, cylindriformes, sub anthesi circ. 2—3 cm longi; flores sessiles, parvi; calyx quinquepartitus, extus breviter sed dense pilosus, laciniis late ovatis, subacutis; corollae tubus cylindricus, basin versus paulum contractus, calycis lacinias paulum superans, circ. 4 mm longus, extus glaber; lobi breves, rotundati, obtusi, ut videtur erecti, sordide albi (in siccitate fusci); stamina paulum supra medium tubi inserta; filamenta brevia, filiformia, basin versus dilatata, inferne villoso-barbata, superne glabra; antherae rotundatae in tubo inclusae; stilus tenuis, erectus, subelongatus, calycis lacinias paulum superans, stigmatibus claviformibus. Fructus non visi.

Peru: Prope viam ferream a Lima ad Oroyam, 2200—2370 m (WEBERBAUER n. 80 — fl. mense Decembri).

Die Pflanze erinnert sehr an *C. Rusbyi* Britton aus Bolivien, unterscheidet sich aber von derselben durch die kleinen Blüten und die weniger intensive, weißliche Behaarung. Von *C. lantanoides* Spr., der sie ebenfalls ziemlich ähnlich sieht, weicht sie in der Gestalt der Blätter ab, die erheblich schmäler und unten nicht abgerundet sind.

Cordia Eggersii Krause n. sp.; frutex scandens; ramuli tenues, teretes, cortice obscure brunneo, inferne glaberrimo, superne sparse breviter piloso, hinc inde verrucoso obtecti. Folia alterna, sparsa, longiuscule petiolata; petiolus tenuis, supra usque ad basin canaliculatus, circ. 1 cm longus; lamina herbacea, nitida, vix nervosa, utrinque sparsissime albo-hispida, subtus ad costam mediam prominulam ferrugineo-tomentosa, elliptica vel ovato-elliptica, apice acuta, basi rotundata vel rarius obsolete in petiolum angustata, margine integerrima, 7—8 cm longa et 2,5—3 cm lata. Cincinni terminales atque axillares, erecti, simplices, pauciflori, sub anthesi circ. 2—3 cm longi; flores sessiles; calyx 5—6-partitus, extus breviter hispido-pilosus, circ. 4 mm longus, lobi breves, triangulares, acuti; corolla infundibuliformis, calycem longitudine circ. duplo superans, lobi brevissimi, obtusi, albi (in siccitate aurantiaci); stamina circ. medio corollae affixa; filamenta tenuia, filiforma, basin versus paulum dilatata, inferne villosa, superne glabra, fere 2 mm longa; antherae ellipsoideae, corollam non superantes; ovarium globosum vel ovoideum; stilus erectus, elongatus basin versus paulum incrassatus, calycis laciniis fere aequilongus; stigmata claviformia. Fructus ovoidei, glaberrimi, circ. 2 mm diametientes.

Ecuador: Prope Balao (EGGERS n. 14472, fl. mense Martio).

Eng verwandt mit *C. ulmifolia*, von der sie nur in der Blattform abweicht.

Cordia leptopoda Krause n. sp.; arbor erecta, usque 10 m alta, superne dense squarroso-ramosa; rami patentes vel rarius dependentes, teretes, cortice obscure brunneo, hinc inde verrucoso, superne sparse fulvo-tomentoso, inferne glabrescente obtecti. Folia alterna, rarissime fere opposita, pro genere longe petiolata; petiolus tenuis, circ. 3 cm longus, supra usque ad basin profundiuscule sulcatus; lamina herbacea, olivacea, vix rugosa, supra

sparse brevissime albo-hispida, subtus glaberrima, nitidula, late elliptica vel ovato-elliptica, apice acuta, basi rotundata, margine praecipue apicem versus subdentata, mucronulata, 8—9 cm longa et medio usque 6,5 cm lata. Cincinni terminales atque axillares, dichotomi, erecti vel leviter curvati, sub anthesi circ. 3—6 cm longi, laxiflori. Flores pauci, sessiles vel brevissime pedicellati, odorati (ex Lehm.); calyx nervis 10 longitudinalibus instructus, praesertim ad nervos breviter pilosus, quinquepartitus, circ. 3 mm longus, laciniis brevibus, ovatis, acutis; corollae tubus extus et intus glaberrimus, calyce circ. duplo longior; lobi triangulares, acuti, marginibus lateralibus revoluti, patentes, ochroleuci (sicci aurantiaci); stamina paulum saepe infra medium tubi affixa in tubo inclusa; filamenta tenuia, brevia, dimidio inferiore paulum dilatata, fere lanceolata; antherae magnae, rotundato-ellipsoideae, inclusae, thecae inferne divergentes; ovarium ovoideum, glaberrimum, stilus basin versus paulum incrassatus, profundissime bifidus, 6—7 mm longus; stigmata claviformia, corollae tubum paulum superantia. Fructus globosi vel ovoidei, glabri, circ. 1 cm diametientes.

Colombia: In planitiebus ad flumen Magdalena, prope Purificacion, 200—500 m (Lehmann n. 7347 — flor. mense Aprili).

Gehört in die Sektion *Gerascanthus* und unterscheidet sich von *C. gerascanthus* Jacq., der sie am nächsten zu stehen scheint, vor allem durch die breiteren Blätter und weniger reichblütigen Blütenstände.

Cordia pauciflora Krause n. sp.; frutex erectus, usque 1 m altus, densiuscule ramosus; rami erecti, inferne teretes, subverrucosi, glabri, superne sparse ferrugineo-tomentosi. Folia alterna, pro genere parva, breviter petiolata; petiolus tenuis, ut ramuli iuniores tomentosus, circ. 3—5 mm longus, supra usque ad basin sulcatus; lamina subcoriacea, rugosissima, costa media atque nervis primariis supra profunde impressis subtus valde prominentibus instructa, pagina superiore sparse albo-hispida, inferiore tomentosa, elliptica, apice acuta, basi sensim in petiolum contracta, margine serrata, 2,5—3 cm longa et 1,2—1,6 cm lata. Cincinni terminales vel rarius axillares, pauciflori, simplices, breves, capituliformes. Flores congesti, sessiles; calyx 5—6-partitus, extus breviter dense pilosus, circ. 3 mm longus, laciniae breves, fere triangulares, subacutae; corollae tubus subinfundibuliformis, extus glaber, calycis laciniis paulo longior, lobi breves, rotundati, obtusi, ut videtur erecti, albi (vel in siccitate fusci); stamina paulum supra medium tubi affixa; filamenta brevia, basin versus manifeste dilatata, ad insertionem villosa, superne glabra; antherae rotundato-ellipsoideae, in tubo inclusae; stilus erectus, tenuis, basin versus paulum incrassatus, calycis lacinias paulum superans; stigmata globosa. Fructus non visi.

Peru: Dep. Ancachs, infra Hacienda Cajabamba, inter Tamanco et Caraz, 3000—3100 m (Weberbauer n. 3161 — fl. mense Maio).

Gehört in die Verwandtschaft von *C. scaberrima* H.B.K., unterscheidet sich aber von dieser Art durch kleinere, stärker gerunzelte Blätter.

Cordia tarmensis Krause n. sp.; frutex erectus, usque 2 m altus, ut videtur dense ramosus; rami inferne teretes, cortice obscure brunneo, rimoso, scabro, hinc inde verrucoso, subglabro obtecti, superne quadrangulares, subsulcati, dense cinereo- vel fulvo-cinereo-pilosi. Folia alterna, interdum fere opposita, longiuscule petiolata; petiolus 8—10 mm longus, hispidus, supra usque ad basin plus minusve canaliculatus; lamina subcoriacea, rugosa, utrinque hispida, elliptica vel ovato-elliptica, apice acuta, basi sensim in petiolum contracta, margine integerrima vel interdum apicem versus subdentata, 8—12 cm longa et medio usque 4 cm lata, supra (sicca) fere castanea, subtus dilute viridescens. Cincinni pauci terminales vel rarius axillares, erecti, laxiflori, circ. 5 cm et ultra longi; flores praesertim ad cincinnorum apicem congesti, parvi, sessiles; calyx usque ad medium quinquepartitus, extus breviter dense pilosus, laciniis late ovatis, acutis instructus; corollae tubus subglaber, circ. 4 mm longus, calycis laciniis circ. duplo longior; lobi brevissimi, obtusi, patentes vel leviter recurvi, albi (in siccitate fusci); stamina circ. medio tubi affixa, corollae tubum paulum superantia; filamenta filiformia, basi valde dilatata, ad insertionem villosa, superne glabra; antherae rotundatae vel rotundato-ellipsoideae; stilus tenuis, erectus, elongatus, calycis laciniis fere aequilongus. Fructus non visi.

Peru: Dep. Junin, prov. Tarma supra Huacapistana, prope viam ad Palca; in fruticetis, 2000—2100 m (Weberbauer n. 2045 — fl. mense Januario).

Die Pflanze gehört in die Sektion *Myxa*, Untersektion *Laxiflorae*; am nächsten dürfte sie mit *C. scaberrima* H.B.K. verwandt sein, von welcher Art sie sich nur durch größere, stärker zugespitzte Blätter und längere, einfachere Wickel unterscheidet.

Tournefortia brevilobata Krause n. sp.; frutex erectus, fere arborescens, usque 5 m altus, dense squarroso-ramosus; rami teretes, superne subquadrangulares, ubique incano-tomentosi. Folia alterna, longiuscule petiolata; petiolus 1—1,4 cm longus, supra vix canaliculatus; lamina subcoriacea, rugosissima, nervis supra profunde depressis subtus prominentibus instructa, utrinque hispida, anguste elliptica, apice acuta, basin versus sensim angustata, margine integerrima, 8—9 cm longa et medio usque 3,5 cm lata. Cincinni terminales axillaresque, densiflori, apice recurvi, in fructu demum erecti, sub anthesi circ. 2,5—3 cm longi, demum valde elongati. Flores sessiles, distichi; calyx extus hispidiusculus, laciniis 5 linearibus acutis; corollae tubus extus sparse pilosus, cylindricus sed apice paulum contractus, quam calycis laciniae circ. duplo longior, lobi breves, rotundato-obtusi, albo-viridescentes; stamina medio tubi inserta, filamenta brevissima, antherae ellipsoideae; stylus brevissimus quam calycis laciniae brevior. Fructus globosi, glaberrimi, circ. 2,5 mm diametientes.

Colombia: Prope Poblazon in fruticetis densissimis, 1800—2500 m (Lehmann n. 5996 — fl. mense Martio).

Die Pflanze steht der in Ecuador vorkommenden *T. loxensis* H.B.K. sehr nahe,

unterscheidet sich aber von derselben durch ihre schmalen, elliptischen Blätter, die stärkere Nervatur, die kürzeren Zipfel der Blumenkrone und die kleineren Früchte.

Tournefortia ramosissima Krause n. sp.; frutex erectus, ramosissimus, usque 4 m altus; rami patentes, inferne teretes, superne quadrangulares, subsulcati, cortice cinereo ubique breviter piloso obtecti. Folia alterna, breviuscule petiolata; petiolus circ. 1 cm longus, supra usque ad basin profunde canaliculatus; lamina subcoriacea, valde rugosa, nervis supra depressis, subtus prominentibus instructa, lineari-lanceolata, apice acuta, basi sensim in petiolum contracta, margine integerrima, supra glabriuscula, subtus cinereo-tomentosa, 10—12 cm longa et medio usque 2,7 cm lata. Cincinni densiflori, terminales axillaresque, apice recurvi, sub anthesi 3—4 cm longi, demum valde elongati; flores sessiles, distichi, parvi; calyx extus adpresse hispidus, laciniis 5 linearibus acutis; corolla hypocrateriformis, longitudine calycem circ. duplo superans, usque 3 mm longa, extus breviter pilosa, intus subglabra, lobis rotundatis, obtusis, albo-viridescentibus; stamina paulum infra medium corollae affixa, filamenta brevissima, antherae ovatae, apice acutae; stilus brevissimus, calycis lacinias non superans. Fructus globosi, glabri, circ. 2,5 mm diametientes.

Ecuador: In arboretis fruticetisque prope Baños, 1600—2000 m (Lehmann n. 5778 — fl. mense Septembri).

Die Pflanze gehört in die Sektion *Pittonia* (H.B.K.) Cham. und darin wegen der breiten, stumpfen Zipfel ihrer Blumenkrone in die Nähe von *T. scabrida* H.B.K., *T. hispida* H.B.K., *T. loxensis* H.B.K., *T. octostachya* DC. u. a.; am engsten scheint sie mit *T. loxensis* verwandt zu sein, von welcher Art sie sich nur durch die schmäleren, oberseits fast gar nicht behaarten, stärker gerunzelten Blätter unterscheidet.

Tournefortia stenosepala Krause n. sp.; frutex erectus, sparse ramosus, usque 4 m altus; rami patentes, inferne teretes, subglabri, superne quadrangulares, sulcati, longiuscule fulvo-cinereo-tomentosi. Folia alterna, sparsa, breviter petiolata; petiolus circ. 5 mm longus, supra vix canaliculatus; lamina subcoriacea, rugosa, utrinque praesertim ad venas supra paulum impressas subtus prominulas albo-hispida, ovata vel ovato-elliptica, apice acuta, basi sensim in petiolum contracta, margine integerrima vel rarius apicem versus subserrata, usque 10 cm longa et 3—4,5 cm lata. Cincinni terminales vel rarius axillares, densiflori, corymboso-conferti, sub anthesi apice valde recurvati, 2—3 cm longi, demum ut videtur erecti atque elongati; flores manifeste pedicellati, inodorati (ex Lehmann); calyx extus hispido-pilosus, profunde quinquepartitus, laciniis erectis, linearibus, acutissimis, circ. 3 mm longis; corollae tubus calycis laciniis paulo longior, cylindricus, apice paulum contractus, extus adpresso-pilosus, intus subglaber, lobi rotundati, obtusi, patentes, albi (in siccitate obscure ferruginei); stamina 5, medio tubo affixa, filamenta brevissima, filiformia; antherae lineares, circ. 1 mm longae, in tubo inclusae; stilus brevis, circ. dimidium calycis laciniarum aequans. Fructus deficientes.

Ecuador: Crescit copiose in arboretis densis prope Pellatanga atque

Panza, 1400—2100 m (LEHMANN n. 5780 — fl. mensibus Septembri atque Octobri).

Der vorhergehenden Art ziemlich ähnlich, aber durch ihre erheblich breiteren Blätter und größeren Zipfel der Blumenkrone genügend charakterisiert; von *T. loxensis* H.B.K. durch die mehr gelbliche Behaarung und die schmäleren, länger zugespitzten Kelchzipfel unterschieden.

Heliotropium lippioides Krause n. sp.; planta suffruticosa, verosimiliter sparse ramosa, usque 1 m alta; rami erecti, teretes, fusci vel partibus junioribus dense incano-tomentosi. Folia sparsa, pro genere parva, alterna, brevissime petiolata vel sessilia; lamina coriacea, valde rugosa, nervis supra profunde impressis subtus valde prominentibus percursa, utrinque griseo-pilosa, supra hispida, subtus tomentosa, ovata vel ovato-elliptica, apicem versus rotundata, acumine ipso saepe mucronulata, basi sensim angustata, margine revoluta, integerrima, 1,5—2 cm longa, usque 8 mm lata. Cincinni terminales vel rarius axillares, densiflori, apice reflexi, 2—3 cm longi. Flores sessiles, congesti, distichi, gemina serie alternantes; calyx 5-partitus, hispidus, lobi lineares, acuti, sub anthesi erecti, in fructu subpatentes; corollae tubus cylindricus, extus hispidiusculus, 6 mm longus, calyce circ. triplo longior, limbi lobi subglabri, albi (in siccitate fusci) rotundati, margine leviter undulati; filamenta circ. 1 mm longa, medio tubi inserta, antherae flavae, lineares, in tubo inclusae; stylus brevis, conicus, stigmate obtuso.

Peru: Prope Santa Cruz (dep. Cajamarca, prov. Hualgayoc) 1300—2000 m (WEBERBAUER n. 4122. — fl. mense Majo).

Die Art scheint am nächsten mit dem gleichfalls in Peru vorkommenden *H. incanum* R. et Pav. verwandt zu sein, ist aber durch die viel kleineren, schmäleren Blätter genügend unterschieden.

Heliotropium tarmense Krause n. sp.; planta erecta, suffruticosa, ramosa, usque 50 cm alta; ramuli tenues, inferne teretes glabri, superne quadrangulares subsulcati sparse ferrugineo-pilosi. Folia alterna, rarius nonnulla opposita, petiolata; petiolus tenuis, 4—6 mm longus; lamina herbacea utrinque pilosiuscula, subtus obsolete rugosa, elliptica vel ovato-elliptica, apice subacuta, basi sensim in petiolum contracta, margine integerrima vel hinc inde leviter undulato-emarginata, 3—4 cm longa et medio 1,3—1,7 cm lata. Cincinni terminales, corymboso-congesti, sub anthesi apice recurvi, demum erecti, pro genere parvi, 2—2,5 cm longi. Flores sessiles, distichi, circ. 7 mm longi; calyx minimus, quinquefidus, hispidiusculus, lobis linearibus; corollae tubus extus pilosus, intus glaber, cylindricus vel interdum basi paulum ampliatus, quam calyx circ. 5-plo longior, lobi subglabri, albi, (in siccitate fusci) subrotundati, margine crispi, patentes; stamina paulum supra medium tubi affixa, filamenta brevissima, antherae lineares, acutae; stilus conicus, calycem circ. triplo superans.

Peru: Prov. Tarma, dep. Junin, prope Palca in saxosis, 2400—2700 m (WEBERBAUER n. 1750 — fl. mense Novembri).

Die Pflanze steht dem ebenfalls aus Peru beschriebenen *H. microcalyx* R. et Pav. sehr nahe; besonders stimmt sie mit dieser Art in der geringen Größe des Kelches, der Gestalt der Blätter und der verhältnismäßig spärlichen Behaarung all ihrer Teile überein; indes scheint sie mir doch durch ihre größeren Blüten, die kürzeren Inflorescenzstiele und durch die im Verhältnis zum Kelch erheblich längere Kronröhre genügend charakterisiert zu sein.

Heliotropium Urbanianum Krause n. sp.; planta suffruticosa, sparse ramosa, usque 2 m alta; rami erecti, teretes, longiuscule cinereo-pilosi vel demum glabrescentes. Folia sparsa, alterna, breviter petiolata; petiolus 3—6 mm longus, supra vix sulcatus; lamina subcoriacea, valde rugosa, supra hispida, subtus praesertim ad venas prominulas fulvo-cinereo-tomentosa, elliptica vel rarius ovato-elliptica, apice rotundata interdum subacuta, basin versus sensim in petiolum contracta, 3,5—4,5 cm longa, medio usque 2 cm lata. Cincinni terminales, corymboso-conferti, densiflori, sub anthesi apice recurvati, demum erecti subelongati; flores brevissime pedicellati vel sessiles, odoratissimi (ex Lehmann); calyx profunde quinquepartitus, extus hispidus, laciniis ovatis, acuminatis, circ. 2,5 mm longis; corollae tubus extus dense pilosus, subcylindricus superne paulum contractus, calycis laciniis paulo longior, lobi ut tubus sed minus dense pilosi, rotundati vel ovati, margine leviter undulati, intus violaceo-coerulei, extus dilute violacei (in siccitate obscure ferruginei); stamina medio tubi inserta, filamenta brevissima, antheris fere triplo breviora, antherae circ. 2 mm longae, subacutae, appendice brevi introrsa instructae; stilus brevis, elongato-conicus, circ. dimidium calycis laciniarum aequans.

Ecuador: In fruticetis prope Pulilio et Cuero, 2300—2800 m (Lehmann n. 5779 — fl. per totum annum).

Wegen ihrer deutlich zugespitzten, oben mit einem kleinen, nach innen gewendeten Anhängsel versehenen Antheren ist die Pflanze in die Sektion *Orthostachys* zu stellen. Am nächsten steht ihr *H. submolle* Kl., von dem sie sich aber durch erheblich kleinere, weniger dicht stehende Blätter und andere Behaarung unterscheidet.

Heliotropium saxatile Krause n. sp.; planta suffruticosa, erecta, ramosa, usque 50 cm alta; ramuli tenues, dense breviter pilosi, inferne glabri. Folia sessilia, alterna vel interdum nonnulla inferiora opposita; lamina subcoriacea, utrinque hispida, supra obsolete rugosa, anguste lanceolata, apice rotundata, basin versus sensim angustata, margine saepe leviter revoluta sinuato-dentata, 2—3 cm longa, usque 5 mm lata. Cincinni terminales axillaresque, corymboso-congesti, densiflori, sub anthesi apice subrecurvi, in fructu erecti, plerumque circ. 3—4 cm longi; flores brevissime pedicellati, distichi; calyx quinquefidus, hispidus, lobi lineares, acuti; corollae tubus cylindricus, extus pilosus, intus glaber, 5—6 mm longus, calycem longitudine circ. duplo superans, lobi albi (in siccitate ferruginei), glabri, fere triangulares, margine leviter undulati; filamenta brevissima, paulum supra medium tubi inserta; antherae lineares; stylus elongatus, calycem longitudine subaequans.

Peru: Prope Mollendo, in saxosis, 50—100 m alt. (WEBERBAUER n. 1552 — fl. mense Octobri).

H. saxatile erinnert habituell sehr an *H. lanceolatum* R. et Pav., mit dem es vor allen Dingen die schmalen, lanzettlichen Blätter, weiter dann die dicht gedrängten, ziemlich kurzen Blütenstände, die kleinen, gestielten Blüten und den ziemlich langen Griffel gemein hat, anderseits aber durch die am Rande unregelmäßig ausgebuchteten Blätter, die etwas abweichend gestalteten Zipfel der Korolle und eine andere Blütenfarbe genügend unterschieden sein dürfte.

Cynoglossum Fiebrigii Krause n. sp.; planta herbacea, annua, radice fibrosa; caulis tenuis, adscendens, usque 30 cm altus, simplex vel rarius sparse ramosus, ubique dense albo-hispidus, basi interdum violascens, superne glaucescens, quadrangularis, subsulcatus; folia radicalia longe petiolata, lanceolata; folia caulina sessilia, alterna, anguste-lanceolata, apice acuta, basin versus sensim angustata, margine integerrima, usque 8 cm longa et circ. 1 cm lata, utrinque breviter pilosa, costa media atque nervis primariis supra vix conspicuis, subtus prominulis instructa. Cincinni terminales atque axillares, paniculato-ramosi, laxiflori, erecti; flores magni, longiuscule pedicellati, pedicellis tenuibus, usque 2 mm longis; calyx fere usque ad basin quinquefidus, laciniae lineares, erectae, acutae, hispido-pilosae, circ. 2 mm longae; corollae tubus cylindricus, apice paulum contractus, calycis lacinias fere aequans, extus et intus glaberrimus, fauce fornicibus 5 subrotundatis, medio plicatis, brevissime pilosis instructus, limbi lobi rotundati, obtusi, patentes, quam tubus paulo longiores, sordide rosei (in siccitate atro-ferrugineo-purpurei); stamina paulum supra medium tubi inserta, filamenta filiformia, brevissima, antherae ellipsoideae vel ovato-ellipsoideae, in tubo inclusae; ovarium minutum, compresso-globosum, quadripartitum, glabriusculum; stilus tenuis, brevissimus, calycis laciniis multo brevior, stigmate capitato, subintegro coronatus. Cocci ellipsoidei, dorso plani, aculeis strictis, longiusculis, glochideis armati.

Bolivia australis: Prope Calderillo, in saxosis, 3300 m s. m. (FIEBRIG n. 3214 — fl. mense Januario).

Steht dem ebenfalls in den bolivianischen Anden vorkommenden, weiter verbreiteten *C. paniculatum* Poepp. sehr nahe und ist auch vielleicht mit diesem zu vereinigen; die vorliegenden Exemplare unterscheiden sich von *C. paniculatum* besonders durch ihre erheblich schmaleren Blätter, den niedrigen Wuchs und die kürzeren Stacheln der Teilfrüchte.

Cynoglossum parviflorum Krause n. sp.; planta herbacea, ut videtur annua; radix fibrosa; caulis tenuis, erectus, usque 30 cm altus, simplex vel rarius sparse ramosus, inferne teres, superne quadrangularis, subsulcatus, ubique densiuscule albo-hispidus. Folia radicalia longe petiolata, elliptica vel ovato-elliptica, apice acuta, basi in petiolum tenuem, usque 5 cm longum contracta, 4—4,5 cm longa et medio fere 2 cm lata; folia caulina sparsa, sessilia, alterna vel interdum nonnulla inferiora fere opposita, lamina eorum anguste ovata, apice acuta, basin versus sensim angustata, margine integerrima, 2—3 cm longa et circ. 1,2 cm lata, utrinque hispido-pilosa, nervis

supra inconspicuis, subtus vix prominentibus instructa. Cincinni terminales, rarius axillares, pauciflori, apice leviter recurvi, non foliati; flores pro genere parvi, longiuscule pedicellati, pedicellis tenuibus, 1—1,5 mm longis; calyx profundissime quinquepartitus, laciniis erectis, lanceolatis, acutis, circ. 2 mm longis, dense strigosis; corollae tubus subcylindricus, apice paulum contractus, extus et intus glaberrimus, longitudine calycis lacinias fere aequans, fauce fornicibus 5 rotundatis, subplicatis, brevissime pilosis instructus; limbi lobi rotundati, obtusi, patentes, quam tubus paulo longiores, primum rosei, demum albi vel albo-coerulei (in siccitate obscure ferruginei); stamina paulum supra medium tubi affixa, filamenta filiformia, brevissima, antherae ellipsoideae, in tubo inclusae; ovarium minutum, depresso-globosum, glabrum, quadripartitum; stilus erectus, tenuis, apicem versus paulum incrassatus, calycis laciniarum circ. dimidium aequans, stigmate parvo, capitato subintegro coronatus. Cocci inferne rotundati, superne plani, non marginati, aculeis longis, patentibus, glochidiatis obsiti.

Peru: Inter Tarma et La Oroya (Dep. Junin), in saxosis calcareis, 3700—4000 m s. m. (Weberbauer n. 2520 — fl. mense Februario).

Scheint von den bisher beschriebenen peruanischen Arten am nächsten mit *C. pauciflorum* R. et Pav. verwandt zu sein, unterscheidet sich aber von letzterem durch die etwas reichen Blütenstände und die anders gestalteten Blätter.

Cynoglossum andicolum Krause n. sp.; planta herbacea, erecta, usque 35 cm alta, ubique albo-hispida, dense foliata. Caulis adscendens, simplex, rarius sparse ramosus, inferne teres, superne quadrangularis sulcatus. Folia radicalia longe petiolata, anguste lanceolata, caulina alterna sessilia, sed basin versus valde angustata, itaque fere petiolata esse videntur; lamina herbacea, lanceolata, 6—8 cm longa, apice acuta, basi sensim contracta, margine integerrima, ciliata, costa media supra depressa subtus prominula atque nervis lateralibus vix prominentibus instructa. Cincinni terminales, congesti, densiflori, foliati, revoluti; flores breviter pedicellati; pedicellus tenuis, circ. 1 mm longus; calyx fere usque ad basin quinquefidus, laciniae lineares, subacutae, erectae, albo-hispidae, margine longe ciliatae, circ. 2 mm longae; corollae tubus brevis, infundibuliformis, extus et intus glaberrimus, calycis laciniis fere aequilongus, fauce fornicibus 5 rotundatis, subplicatis, glabris, luteis instructus, lobi rotundati, obtusi, patentes, coerulei vel coeruleo-violacei (in siccitate atro-purpurei); stamina paulum supra medium tubi inserta; filamenta tenuia, brevissima, antherae rotundato-ellipsoideae, in tubo inclusae; ovarium parvum, planocompressum, quadripartitum, glabrum, stilus brevis, tenuis, calycis laciniarum circ. dimidium aequans; stigma parvum, capitatum subintegrum. Cocci basi rotundati, dorso plani, aculeis paucis longiusculis, glochidiatis obsiti.

Peru: Inter Cajamarca et Hualgayoc, in saxosis, 4100—4200 m s. m. (Weberbauer n. 4230 — fl. mense Junio).

Unter den wenigen andinen Arten der Gattung ausgezeichnet charakterisiert; von dem am nächsten verwandten, gleichfalls in den peruanischen Anden vorkommenden

C. revolutum R. et Pav. durch den aufrechten, nur sehr wenig verzweigten Wuchs und die im Vergleich zum Kelch erheblich kürzere Blumenkrone genügend unterschieden.

Lithospermum andinum Krause n. sp.; planta procumbens, e basi ramosissima, fruticulos densos, nanos, solo adpressos formans; radix subsimplex, palaris, profunde penetrans, valde incrassata, superne usque ad 8 mm crassa; rami abbreviati, dense foliosi, ubique incano-strigosi; folia sessilia, parva, alterna, radicalia paulo majora et breviter petiolata; lamina subcoriacea, utrinque hispida, costa media supra profunde depressa subtus valde prominente instructa, lanceolata vel lanceolato-elliptica, apice subacuta, basin versus sensim angustata, margine integerrima interdum leviter recurvata, circ. 5—6 mm longa et 2 mm lata. Flores parvi, inconspicui, subsessiles, aut singulares in axillis foliorum inferiorum aut plures in cincinnis foliosis, terminalibus, paucifloris; calyx profunde quinquefidus, extus hispidus, laciniis 5 linearibus, acutis; corollae tubus cylindricus, circ. 2,5 mm longus, fauce fornicibus 5 plicatis pilosiusculis instructus; lobi albi (in sicciate ferruginei) rotundati, patentes; stamina paulum infra medium tubi affixa, filamenta brevissima, antherae anguste ellipsoideae, in tubo inclusae; stilus calycis laciniis paulo longior, tenuissimus, fere filiformis, stigmatibus duobus globosis. Pyreni 4 vel plerumque abortu pauciores, pyreni, albo-nitidi, erecti, ovoidei, subacuti, in maturitate calycis lacinias atque stilum paulum superantes.

Peru: Dep. Junin, prope Tarma in saxosis, ad 3300—3700 m s. m. (Weberbauer n. 2396 — fl. mense Februario).

Unter den wenigen in Südamerika einheimischen Arten von *Lithospermum* ist obige schon durch ihren ganzen Habitus genügend charakterisiert.

25. U. Dammer: Solanaceae andinae. I.

Acnistus multiflorus Dammer n. sp.; frutex ad 2 m altus ramis teretibus flocoso-tomentosis. Folia petiolata lanceolata vel ovato-lanceolata supra sparsim puberula subtus minute stellato-floccosa petiolo dense floccoso-tomentoso 6—10 mm longo, lamina basin versus attenuata 6—17 cm longa, 2,5—7 cm lata. Inflorescentia axillaris sessilis fasciculata ca. 20-flora. Flores pedicellati pedicellis 2 cm longis stellato-floccosis, calyce campanulato 4 mm longo 4 mm diametro, extus stellato-floccoso margine irregulariter 5-dentato dentibus vix 1 mm longis, corolla violacea hippocrateriformi tubo 15 mm longo 6 mm diametro intus glabro extus dense floccoso limbo expanso 5-lobato, lobis basi plicatis obtusis 5 mm longis margine ciliato, staminibus 5 glabris tubo corollae basi insertis et 7 mm adnatis filamentis triquetris 2,5 mm longis liberis antheris ovalibus 4 mm longis, ovario ovali 2 mm longo stylo glabro crasso 4,5 mm longo stigmate capitato. Bacca immatura calyce aucto semiinclusa pisiformis.

Peru: prov. Cajatambo, dep. Ancachs infra Ochros in fruticetis ad modum 2400—2900 m (Weberbauer n. 2731 — florens 30. m. Martii 1903).

Acnistus spinosus Dammer n. sp.; frutex ramis teretibus glaberrimis

paullo verrucosis spinis 1,5—2 cm longis robustis. Folia petiolata lanceolata vel ovata basi cuneata apice plerumque rotundata nervis primariis utrinsecus 3—6, utrinque minute puberula petiolo 12—20 mm longo puberulo, lamina 4—7 cm longa 1,5—3 cm lata. Inflorescentia sessilis fasciculata ca. 10-flora. Flores longe pedicellati violaceo-rosei pedicellis 20—25 mm longis gracilibus apicem versus incrassatis puberulis, calyce campanulato sub-5-gono irregulariter 5-dentato dentibus vix 1 mm longis, extus sparsim minutissime puberulo demum glabro vix 3 mm longo, corolla infundibuliformi tubo brevi ca. 1 mm longo limbo 10 mm longo 5-partito lobis 6 mm longis, extus minute puberula intus glaberrima, staminibus 5 filamentis fauci insertis 3 mm longis glabris antheris ovalibus 2,5 mm longis, ovario subgloboso 1,5 mm longo glabro stylo glabro 7,5 mm longo stigmate capitato bilobo.

Paraguay: Cordillera de Altos in silvis (K. Fiebrig n. 128 — legit florentem 14 m. Septembris 1902).

Affinis *A. spathulato*, differt autem spinis, filamentis glabris aliisque characteribus.

Jochroma (Sect. **Chaenesthes**) **lyciifolia** Dammer n. sp.; frutex ramis teretibus suberosis, nonnunquam spinescentibus. Folia petiolata lineari-lanceolata utrinque dense minute puberula margine ciliolato basi cuneata apice acuta vel rarius rotundata, petiolo 4—7 mm longo puberulo lamina 17—47 mm longa, 6—10 mm lata. Inflorescentia pseudolateralis in ramis novellis subumbellata sessilis 4—5-flora. Flores cyanei longe pedicellati pedicellis puberulis 25 mm longis calyce cupuliformi extus puberulo 7 mm longo 5 mm diametro apice breviter 5-dentato dentibus 1 mm longis 3 mm latis, corolla tubulosa apicem versus leviter inflata tubo extus dense piloso ntus basi tantum floccoso-pilosa ceterum glabra, limbo 5-dentato denticulis totidem 5 interjectis, dentibus 4 mm longis 3,5 mm latis triangularibus margine ciliato, staminibus 5 tubo corollae 3 mm supra basin insertis filamentis glabris 22 mm longis antheris ovalibus 5 mm longis basi insertis apice caudiculatis caudiculo piloso, ovario conico glabro 4 mm longo 1,5 mm diametro, stylo glabro 24 mm longo stigmate capitato.

Bolivia australis: Tarija et Padcaya 1900—2500 ad vias (K. Fiebrig n. 2021 — florens 11 m. Novembris 1903).

Poecilochroma spinosa Dammer n. sp.; frutex ad 2 m altus nunc erectus nunc scandens ramis teretibus verruculosis ramulis spinosis 1—6 cm longis. Folia breviter petiolata obovata vel cuneata coriacea margine revoluto, supra vernicata subtus pallidiora petiolo 1—2 mm longo lamina 11—15 mm longa 6—8 mm lata. Flores solitarii vel gemini longe pedicellati pedicellis 10—12 mm longis glabris apicem versus incrassatis, calyce cupulari irregulariter 5-dentato 5 mm longo, glabro, corolla infundibuliformi sordide flava violaceo-nervosa extus minute pilosa intus glabra basi tantum minutissime pilosa 25 mm longa margine leviter 5-dentato dentibus vix 2 mm longis, staminibus 5 basi corollae insertis filamentis glabris 19 mm longis, antheris ovali-

bus 4 mm longis basi insertis ovario ovali 2 mm longo glabro, stylo glabro filiformi 23 mm longo stigmate 1,5 mm longo equitante.

Peru: Prov. Huari, dep. Ancachs in fruticetis ad rivum 3600—3700 m s. m. (WEBERBAUER n. 2907 — florens 18 m. Aprilis 1903).

Hebecladus Weberbaueri Dammer n. sp.; frutex ad 1 m altus valde ramosus ramis teretibus pulverulentis ramulis striatis minute puberulis. Folia solitaria petiolata lanceolata vel ovata basi saepe obliqua, cuneata, apice acuta margine integro vel repando-sinuata ciliata, utrinque praesertim subtus nervis pulverulenta, petiolo 6—10 mm longo, lamina 3—6 cm longa 2—4,5 cm lata. Umbella axillaris pedunculo 1,5—4 cm longo puberulo 3—5-floro pedicellis gracilibus 1—2 cm longis puberulis. Calyx late cupularis 17 mm diametro 5-partitus lobis ovato-acutis 5 mm longis 4 mm latis, intus glaber, extus minute stellato-pilosus, margine ciliatus. Corolla cylindracea pallide viridis basi 5 excavationibus limbo 5-dentato denticulis totidem parvis interjectis, dentibus elongato triangularibus 6 mm longis 3,5 mm latis, denticulis rejectis 1 mm longis, tubo 28 mm longo extus floccoso, intus basi tantum piloso. Stamina 5 filamentis tubo corollae basi insertis 32 mm longis, basi pilosis, antheris sagittatis 3 mm longis basi insertis; ovarium conicum 2,5 mm altum stylo 28 mm longo stigmate clavato. Bacca calyce aucto semiinclusa ca. 12 mm diametro.

Peru: Prov. Cajatambo, dep. Ancachs: Ocros in graminosis fruticibus intertextis 3200—3400 m s. m. (WEBERBAUER n. 2652 — flor. et fruct. 27 m. Martii 1903).

Saracha Weberbaueri Dammer n. sp.; herba glabra ad 2 m alta ramis fistulosis teretibus, ramulis leviter angulatis nodosis foliis solitariis vel geminis petiolatis 2,5—3 cm longis, lamina ovata acuminata margine nonnunquam repando-dentato, 4—9 cm longa, 3—7 cm lata; inflorescentia axillaris 1—2-flora, pedunculo 1—1,5 cm longo glabro, pedicello ca. 1,5 cm longo apicem versus incrassato, calyce expanso campanulato 40 mm diametro 5-fido, lobis ovatis longe acuminatis 15 mm latis 17 mm longis, extus glabro intus minutissime piloso, corolla violacea nervis viridibus percursa expanso-campanulata 5-lobata lobis acuminatis ca. 6 mm longis totidemque latis, margine minute ciliato, basi corollae staminibus alternantibus glandulis 5 succum lateritium exsudentibus, staminibus 5 inaequilongis basi corollae insertis, 1 longissimo filamento 13 mm longo, 2 filamentis 10 mm longis, 2 filamentis 7 mm longis, filamentis omnibus basi incrassatis breviter pilosis, antheris lanceolatis 4 mm longis, aequilongis, ovario globoso-conico 3 mm longo 3 mm diametro, stylo 17 mm longo glabro stigmate apicali 1 mm longo bilobo; bacca calyce aucto semicincto globosa 15 mm diametro, seminibus reniformibus applanatis, 1 mm diametro.

Peru: Ocros, dep. Ancachs, prov. Cajatambo in pratis graminosis fruticibus numerosis tectis 3400 m s. m. (WEBERBAUER n. 2657 — 27 m. Martii 1903).

Diese für die Gattung mit besonders großen, trübvioletten, grünlich geaderten Blumen ausgezeichnete Art ist an den kahlen Stengeln und Blättern leicht zu erkennen. Die Blütenstände tragen meist nur eine Blume, während eine zweite Blüte meist im Knospenzustande verbleibt. Es scheint aber, daß diese Knospe sich später bisweilen noch ausbildet, wenn die erste Blume bereits eine Frucht angesetzt hat und diese schon ziemlich weit entwickelt ist. Hierfür spricht das Auftreten einer eben geöffneten Blüte an einer Infloreseenz, welche bereits eine ziemlich weit entwickelte Frucht trägt, in der ich allerdings nur taube Samen vorfand. Der Sammler gibt an, daß die Pflanze ein bis 2 m hohes, spreizklimmendes Kraut im Gezweig der Sträucher sei. Hierzu muß ich bemerken, daß sich an den vorliegenden Exemplaren ein deutlich verholztes Zweigstück befindet, von welchem ein krautiger Trieb abgeht. Die einen ziegelroten Saft absondernden Drüsen zwischen den Staubblättern verschwinden beim Trocknen vollständig und sind nur noch kaum wahrnehmbar als Verbreiterungen der von hier ausgehenden Nerven. Dagegen bleiben die Basen der Filamente auch nach dem Trocknen deutlich verdickt.

Brachistus tetrandrus (A.Br. et Bché.) Bth. et Hook.

Bolivia: Vic. Cochabamba 1891 (Miguel Bang n. 1210); Peru: dep. Loreto, Iquitos m. Jul. 1902, fl. fr. (E. Ule n. 6242).

Diese Art wurde von N. L. Britton und H. H. Rusby als *Solanum anceps* R. et P.? ausgegeben. Das mir vorliegende Exemplar ist aber identisch mit den Originalpflanzen von A. Braun und Bouché. Eine schmalblättrigere, stärker behaarte Form wurde von Sodiro in Ecuador gesammelt und von mir var. *pilosa* genannt.

Brachistus rhomboideus (H.B.K.) Miers; frutex 2 m altus tenui-ramosus, foliis obscure caesiis floribus saturate viridi-flavis.

Columbia: In fruticetis savannae ad fl. Rio Negro prope Jnza, Cauca, 1000—1500 m s. m., m. Martio florens et fruct. (Lehmann n. 4745).

Salpichroma foetida Dammer n. sp.; frutex scandens rhizomate crasso lignoso ramis teretibus elongatis ramulis novellis dense puberulis. Folia solitaria vel geminata, petiolata rotundato-ovata basi subcordata apice rotundata, petiolo dense puberulo 6—10 mm longo, lamina utrinque dense puberula 6—15 mm longa, 7—15 mm lata. Flores solitarii pedicellati pedicellis 3 mm longis dense puberulis, calyce 5-partito lobis hirsuto-pilosis 3 mm longis 1 mm latis elongato-lanceolatis, corolla elongato-urceolata sordide viridi carnosa, tubo 9 mm longo 3 mm diametro, lobis 5 vel rarius 4 ovalibus obtusis 2 mm longis, 1,5 mm latis, staminibus 5 rarius 4 filamentis 1 mm longis, antheris dorso infra medium affixis ovalibus 2 mm longis, ovario conico 2 mm longo, stylo 7 mm longo, stigmate capitato. Bacca ovalis apice acuta 12 mm longa 7 mm diametro.

Bolivia australis: Puna Patanca 3800 m s. m. 9 m. Januarii 1904 fl. et fr. (K. Fiebrig n. 2625).

Species habitu praecedenti similis sed ramulis non suberosis, foliis minoribus rotundioribus, pubescentia, floribus minoribus carnosis, bacca non globosa bene distincta.

Salpichroma dilatata Dammer n. sp.; frutex erectus 0,5 m altus ramis teretibus tenuibus, ramulis angulatis subglabris. Folia solitaria vel geminata petiolata ovato-lanceolata acuta basi truncata petiolo 7—9 mm

longo sparsim piloso lamina 15—22 mm longa 10—13 mm lata utrinque sparsim pilosa margine obsolete ciliata. Flores solitarii breviter pedicellati pedicellis 2 mm longis sparsim pilosis, calyce 5-partito lobis linearibus hirsuto-pilosis 5 mm longis 1 mm latis, corolla viridescenti elongato-urceolata carnosula 5-lobata, 10-nervata, tubo 15 mm longo 4 mm diametro lobis ovalibus 4 mm longis 1,5 mm latis, staminibus 5 medio tubi insertis filamentis dilatatis 2 mm longis 1 mm latis, antheris 3 mm longis, ovario conico 2 mm longo, stylo 10 mm longo stigmate capitato 1 mm longo; bacca ovata acuta, immatura 12 mm longa 5 mm diametro.

Peru: Prov. Cajatambo, dep. Ancachs prope Ocros 3200—3400 m s. m. 27 m. Martii florens (Weberbauer n. 2679).

Praecedentibus foliis similis sed floribus bene distincta.

Salpichroma Weberbaueri Dammer n. sp.; frutex ramis divaricatis rectis scandens, ramis teretibus, minutissime puberulis. Folia solitaria vel geminata petiolata ovata basi cordata apice acuta petiolo 10—14 mm longo puberulo, lamina 17—30 mm longa 15—30 mm lata utrinque dense minutissimeque puberula. Flores solitarii pedicellati penduli, pedicellis puberulis gracilibus 8 mm longis, calyce 5-partito lobis lineari-lanceolatis pilosis 10 mm longis 1,5 mm latis, corolla flava tubuloso-infundibuliformi 5-lobata, tubo 33 mm longo basi 2 mm apice 5 mm diametro, lobis late ovatis acuminatis 3 mm longis 3 mm latis, staminibus 5 tubo 5 mm infra faucem insertis filamentis 1 mm longis antheris ovalibus 3 mm longis, ovario conico 2 mm longo disco brevi annulari, stylo 30 mm longo stigmate apicali.

Peru: Prov. Cajatambo, dep. Ancachs prope Ocros in pascuis graminosis 3500—3700 m s. m. (Weberbauer n. 2693. — 28 m. Martii 1903 florens).

Salpichroma Lehmanni Dammer n. sp.; frutex ramis teretibus molliter dense flocoso-pubescentibus. Folia solitaria vel geminata petiolata late ovata vel rotundata basi truncata apice obtusa petiolo 12—15 mm longo dense minute puberulo, lamina 12—25 mm longa, 10—25 mm lata, supra dense minute pilosa, subtus dense minutissime puberula. Flores solitarii breviter pedicellati pedicellis 2—3 mm longis dense flocoso-pilosis, calyce 5-partito flocoso-piloso lobis lineari-lanceolatis acuminatis 6 mm longis vix 1 mm latis, corolla tubuloso-urceolata 5-lobata lobis reflexis, tubo 15 mm longo 3 mm diametro lobis lineari-lanceolatis 4 mm longis 1 mm latis, staminibus 5 tubo corollae 10 mm supra basin insertis filamentis filiformibus 2 mm longis, antheris ovalibus 2 mm longis, ovario conico 3 mm longo stylo 12 mm longo stigmate apicali.

Colombia aut Ecuador sine loco et tempore (F. C. Lehmann n. 5555).

Salpichroma rhomboidea Dun. var. **mollis** Dammer n. var.; rami novelli et folia dense minutissimeque molliter albido-pubescentia.

Bolivia australis: Huayavilla 2500 m supra mare inter muri lapides

pendens. Flores albi intus virescentes (K. Fiebrig n. 2144. — 20. m. Novembris 1903 florens).

Salpichroma scandens Dammer n. sp.; rami tenues suberosi, ramuli novelli sparsim floccoso-pubescentes. Folia solitaria vel geminata, altero saepe minore, petiolata ovata basi saepe inaequilatera cuneata apice leviter producta, petiolo 6—18 mm longo sparsim pubescente, lamina utrinque sparsim pubescente margine ciliato. Flores solitarii axillares pedicellati pedicellis 5—6 mm longis tenuibus sparsim pilosis, calyce 5-fido, lobis elongato-lanceolatis pilosis 3 mm longis vix 1 mm latis, corolla elongato-urceolata membranacea pallide viridi-flavo-grisea tubo 10-nervato 14 mm longo 3 mm diametro glaberrimo lobis ovalibus 2 mm longis 1 mm latis, staminibus 5 fauci insertis filamentis glabris vix 1 mm longis, antheris dorso infra medium affixis ovatis 2 mm longis, ovario conico vix 1 mm longo stylo 14 mm longo glabro stigmate apicali; bacca pisi magnitudine.

Bolivia australis: Padcaya 2000 m supra mare in planitie saxosa vallis in Schinum molle alte scandens. (Legit K. Fiebrig n. 2590 — fl. et fr. Dec. 1903.)

Jaborosa floccosa Dammer n. sp.; radix perpendicularis lignosa. Caulis 6—8 cm longus ramis annuis herbaceis 4—6 cm longis prostratis. Folia congesta petiolata ambitu lanceolata, prima laciniata laciniis irregulariter dentatis, posteriora bipinnatisecta lobis primariis 1,5—2 cm longis 3—5 mm latis utrinque dense albido-floccosis dentibus acutis vel mucronulatis, petiolo 4—8 cm longo floccoso demum glabro, lamina basi in petiolum transeunte. Flores solitarii purpureo-violacei breviter pedicellati pedicellis glabris crassis 6 mm longis 1,5 mm crassis, calyce 5-partito lobis lanceolatis acutis extus floccosis 5 mm longis 2 mm latis, corolla tubuloso-infundibuliformi, tubo parte inferiore glabro 3 mm longo, parte superiore inflato intus floccoso-hirsuto 2 mm longo, limbo expanso 5-lobo lobis extus floccoso-hirsutis ovato-acutis 2,5 mm longis 2 mm latis, staminibus 5 fauci insertis filamentis glabris 1,5 mm longis, antheris dorso medio (non basi) insertis ovalibus 1 mm longis, ovario depresso-globoso 3 mm longo 4 mm diametro, stylo brevi glabro crasso 1 mm longo, stigmate clavato stylo aequilongo. Bacca 1,5 cm diametro.

Bolivia australis: Puna Patanca 3700 m s. m. (K. Fiebrig n. 2605. — 7 m. Januarii 1904, fl. et fr.).

Browallia speciosa Hook. Bot. Mag. tab. 4339.

Rami ad 1,5 m alti tenues divaricati. Folia saturate viridia. Flores violaceo-coerulei.

Columbia: In virgultis locis humidis umbrosis inter Rio Surio et El Jardin (Cauca et Antioquia) 1800—2400 m s. m. Semper florens. (Legit m. Julio—Augusto 1883 C. F. Lehmann n. 7318.)

Conservatur in herb. Berol. specimen a cl. A. Sodiro in Ecuador secus fl. Pilatoú inter 900—1600 m s. m. sub n. 114/123 lectum foliis ovatis basi rotundatis, calyce corollaque sexta parte minoribus diversa. An ejusdem speciei?

Browallia Dombeyana Dammer n. sp.; annua ramis tenuibus vix 1 mm crassis 8—20 cm longis pauciramosis vel simplicibus. Folia sessilia vel subsessilia ovato-lanceolata apice obtusa petiolo vix 1 mm longo vel nullo, lamina 8—15 mm longa 3—8 mm lata utrinque glaberrima. Flores pedicellati pedicellis 1—2 mm longis minutissime puberulis, calyce campanulato 4 mm longo minutissime glanduloso-piloso 5-lobato, lobis ovalibus vix 1 mm longis, corolla hypocrateriformi tubo cylindraceo 15 mm longo 1 mm diametro extus minutissime glanduloso-piloso fauce ampliato 3 mm longo 2 mm diametro, limbo 5-lobo lobis brevibus inaequalibus obtusis, staminibus 4 fauci insertis 2 inferioribus filamentis filiformibus 2 mm longis apicem versus dilatatis pilosis, 2 superioribus filamentis connatis (an semper?) pilosis, ovario ovali apice piloso 1 mm longo; stylo 10 mm longo stigmate lato lobato.

Peru (Dombey).

Species foliis parvis sessilibus vel subsessilibus facile dignoscenda. Character filamentorum staminum superiorum connatorum dubius est. In flore dissecto nempe certe connata sunt filamenta sed unam tantum antheram gerunt, alterius rudimentum tantum adest. Planta jam anno 1829 ex Museo parisiensi in Herbarium Kunthianum translata adhuc indeterminata erat.

26. G. Lindau: Acanthaceae andinae.

(Confer partic. I in Fedde, Repertorium I (1905) 156).

Justicia (Leptostachya) nematocalix Lindau n. sp.; frutex metralis ramulis hirsutis, hunc lineis 2 longitudinalibus hirsutis, denique glabris. Folia petiolis 1/2 cm longis hirsutis, ovata, basi parum angustata apice sensim acuminata, 8—10 cm longa, 2,5—3 cm lata, utrinque sparsis pilis obsita, cystolithis inconspicuis. Inflorescentiae pedunculis medium foliorum subaequantibus hirsutis, spiciformes, parum breviter ramosae, densiflorae, breves. Bracteae bracteolaeque lineares, 3—3,5 mm longae. Flores vix pedicellati vel sessiles. Calycis lobi filiformes, 9—10 mm longi, glabri. Tubus 5 mm longus, basi 2 mm diam., apice ad 4 mm diam. ampliatus. Labium superum album, 10 mm longum, 7 mm medio latum, apice brevissime bilobum; inferum purpureum, 10 mm longum, medio 8 mm latum, lobis 3 rotundatis, 2 mm longis, lateralibus 2,5 mm latis, medio 3 mm lato, palato rugoso. Filamenta 7 mm longa, glabra; antherarum loculi subsuperpositi connectivo lato, 2 mm longi, loculo inferiore calcarato. Pollinis granula typica, 58—62 μ longa, 27—31 μ diam. Discus parvus. Ovarium 1 1/2 mm altum, pilosum; stylus 14 mm longus, glaber, rugula basi pilosa inclusus. Fructus ignotus.

Peru: In fruticetis, inter Tambo Azalaya et Tambo Ichabamba ad viam a Sandia ad Chunchusmayo, 1500—1800 m (Weberbauer n. 1115. — Flor. 6. Jun. 1902).

Steht in der Sektion ganz isoliert durch die fädigen Kelchzipfel.

Justicia (Leptostachya) cuzcoensis Lindau n. sp.; frutex 1-metralis ramis glabris, ad nodos pilosis. Folia petiolis 8—20 mm longis, hirsutis, oblonga, basi et apice sensim angustata, 6—9 cm longa, 2,5—4 cm lata, utrinque sparse pilosa, cystolithis subtus sub lente conspicuis. Inflorescentiae axillares, longe pedunculatae, thyrsoideae, di- vel trichotomae, ad ramificationes extremas spicatae, laxissimae, patentes, ramulos superantes, pedunculis pilosis. Bracteae bracteolaeque lineares 3—1,5 mm longae, parce pilosae vel glabrae. Flores sessiles. Calycis lobi 5 lineares, 3—3,5 mm longi, 1 mm lati, glabri. Tubus 7 mm longus, basi 2, apice 5 mm diam. Labium superum album 11 mm longum, medio 8 mm latum, apice brevissime bifidum; inferum album, violaceo-marginatum, 10 mm longum, medio 10 mm latum, lobis 2 mm longis, lateralibus 2,5 mm latis, medio 3 mm lato, palato rugoso. Filamenta 10 mm longa, glabra. Antherarum loculi subsuperpositi, connectivo lato, 1,5 mm longi, inferiore calcarato. Pollinis granula typica, 58—70 μ longa, 27—31 μ diam. Discus parvus. Ovarium 2,5 mm longum, glabrum. Stylus 14 mm longus, glaber, rugula pilosa inclusus. Fructus deest.

Peru: Dep. Cuzco, prov. Convencion supra Intihuatani in valle fluminis Urubamba in silva semperviridi, 1800 m (Weberbauer n. 5060. — Flor. m. Julio 1905).

Habituell *J. elegans* Pohl sehr ähnlich, aber durch die fast fehlende Behaarung sofort unterscheidbar.

27. R. Pilger: Plantaginaceae andinae.

Plantago polyclada Pilger n. sp.; fruticulus ad circ. 20 cm altus, radix crassa, lignosa, ramos multos crassiusculos, lignosos, adscendentes vel ± erectos, foliorum delapsorum vaginis latis densissime obtectos, apice imprimis breviter ramulosos edens; folia ad apicem ramulorum congesta, vaginis sese pro parte tegentibus, folia erecta vel parum arcuata, angustissime linearia, obtusiuscula, breviter adpresse albido-sericeo-pilosa, 3—9 cm longa, 1 mm circ. lata, basi subito in vaginam latam membranaceam, triangularem, intus dense villosam dilatata; pedunculi foliis breviores vel illa aequantes vel parum superantes, parce albido-sericeo-pilosi, apice ut rhachis inter flores villosuli; spica subglobosa pauciflora; bracteae et folia calycina parce pilis albidis inspersa vel glabrescentia; bracteae ovatae, firmae, insigniter 1-nerviae, angustatae, 4 mm longae vel florum inferiorum longius angustatae, 6 mm longae, sepala parum inaequalia, firma, late elliptica, insigniter 1-nervia, 4 mm longa; corollae lobi ovati, reflexi, secus medianum atro-fusci.

Peru: Dep. Puno, pr. Azangaro, in calcareis ad 4000 m (Weberbauer n. 484. — Florens mense Februario 1902).

Quae species *P. sericeae* R. et Pav. arctius affinis, tamen propter vaginas foliorum

latas. ad ramos longe persistentes, propter folia longiora, erecta, mox decidua nec in ramo marcescentia, propter pedunculos breviores etc. cum illa confundi non potest.

Plantago extensa Pilger n. sp.; perennis, e radice crassa lignosa ramos crassos brevissimos in caespitem densum humilem densissime foliatum confluentes edens; folia anguste linearia, crassa, erecta, dense adpresse cinereo-sericea, 3—6 cm longa, 2 mm lata, basi in vaginam latam abeuntia, vaginis multis dense imbricatis, post foliorum delapsum etiam ramos diu tegentibus; pedunculi (inflorescentiae juniores tantum notae) caespitem humilem aequantes vel illo breviores) dense sericeo-pilosae; spicae pauciflorae, ovatae, parvae; florum (nondum adultorum) bractea ovata vel late ovata, obtusa, secus medianum late atro-fusca, dense sericeo-villosa, sepala elliptica vel late elliptica obtusa, secus medianum late atrofusca, imprimis apice sericeo-villosa, corollae lobi rotundati, obtusi, stria atrofusca percurrente instructi.

Peru: Dep. Junin, inter Tarma et La Oroya, in campis alpinis parum plantis ornatis in declivibus copiosissima, caespitibus extensis jam e longinquo conspicua (Weberbauer n. 2557 — mense Februario 1903).

Quae species *P. sericeae* R. et P. affinis, caespitibus humilibus ramis brevissimis efformatis, foliis latioribus, erectis etc. diversa.

Plantago tarattothrix Pilger n. sp.; perennis, e rhizomate pluriceps, caespite humili, pedunculi 7—10 cm longi, e caespite non vel parum exserti; folia dense fasciculata, erecta, angustissime linearia, densius sericeo-lanata, indumento cinereo-albicante, ad 8—9 cm longa, ad 2 mm lata; pedunculi dense lanato-villosi; spicae ellipticae vel late cylindricae, densiflorae, breves, 1 — fere 2 cm longae; bractea ovata, dorso pilis longis villosa, secus medianum late atrofusca; sepala late elliptica, obtusa, secus medianum late atrofusca, 3—3,5 mm longa, exteriora dorso saepe parum villosula; corollae lobi rotundato-elliptici, obtusi, ad basin late atrofusci.

Peru: Dep. Cajamarca, in jugo Coymolache supra Hualgayoc, in graminosis altis, densis, ubi frutices et Cactaceae desunt, 4000—4100 m s. m. (Weberbauer n. 3952 — florens mense Majo 1904).

Species ex affinitate *P. sericeae* R. et Pav., indumento, imprimis pedunculorum excellens.

Plantago compsophylla Pilger n. sp.; perennis, caudice satis gracili; folia densius fasciculata, primum erecta, dein ± flexuosa et reflexa, marcescentia diu persistentia basin caespitis circumdantia, angustissime linearia, gracilia, densius sericeo-lanata, indumento albicante, ad 10 cm longa, 1 mm lata; pedunculi graciles caespitem superantes, circ. 15 cm longi, indumento inferne ut in foliis, apice magis villosi; spicae ellipticae vel late cylindricae, densiflorae, ad fere 2 cm longae; bracteae calyce breviores superiores rotundato-ovatae, obtusae, dorso parce longe villosae, secus medianum late atrofuscae, ad fere 2,5 mm longae, bracteae infimae parum longiores, ad 2¾ mm longae; sepala elliptica vel late elliptica, 3 mm longa; corollae lobi rotundato-ovati, obtusi, stria lata atrofusca a basi ad apicem vel fere ad apicem percurrente.

Peru: Dep. Junin, in provincia Tarma, in montibus ad orientem a Palea versus, in campis praesertim graminibus humilibus formatis, fruticibus inspersis, 2700—3000 m s. m. (Weberbauer n. 2448 — florens mense Februario 1903).

Quae species praecedenti valde affinis differt foliis angustioribus, demum reflexis et diu persistentibus, pedunculis gracilibus, longioribus, minus dense pilosis, bractea latiore, breviore, lobis corollae striis percurrentibus instructis.

Plantago lamprophylla Pilger n. sp.; planta pumila perennis; radix verticalis, longiuscula, fibrillis elongatis, filiformibus horizontalibus instructa; rosula densa, parva, foliis multis composita; folia linearia, superne saepius parum subspathulatim dilatata, breviter angustata, subacuta, dense albido-villoso-sericea, adulta circ. 2 cm longa, superne 1,5— parum supra 2 mm lata; pedunculi e rosula numerosi, parvi, 1,5—2 cm alti; spicae parvae, pauciflorae, subglobosae, dense longe albido-villosae; bracteae ovatae, cymbiformi-ovatae, angustatae, 5 mm longae, superiores parum breviores secus medianum atro-fuscae; sepala parum inaequilatera, 4 mm longa, secus medianum atro-fusca; petala tenuia, reflexa, anguste ovata, subacuta, prope basin fusco-colorata; capsula 2-sperma.

Peru: Prope viam ferream inter oppida Lima et Oroya prope Hacienda Arapa apud Yauli, in campis soli vulcanici ad 4400 m s. m. (Weberbauer n. 292 — florens mense Januario 1902).

Affinis *P. nubigenae* Kth., sed diversa imprimis lobis corollae tenuioribus, angustioribus, praeterea foliis brevioribus, pro rata latioribus, superne parum dilatatis, spicis densius et longius villosis.

Huc adduco quoque specimen a cl. Weberbauer sub n. 2537 collectum inter oppida Tarma et La Oroya in solo calcareo ad 4000 m s. m., indumento magis chryseo-sericeo notabile.

Var. **humillima** Pilger n. var.; valde pumila; folia densissime congesta, 1 cm longitudine haud superantia, dense chryseo- vel potius albido-sericeo-villosa, pedunculi numerosi, brevissimi, 1 cm longitudine haud attingentes, spicae nonnunquam fere subsessiles.

Peru: Dep. Junin, prope La Oroya in planitie plantis pulvinatis et rosulatis obtecta, 4300 m s. m. (Weberbauer n. 2603 — florens mense Februario 1903).

Plantago rigida Kth.

Die Exemplare der Weberbauerschen Kollektion aus Peru haben Blätter von ziemlich geringer Größe, neigen also der Varietät *pusilla* Wedd. zu. Alle Exemplare der beiden Nummern sind männlich; die Blüten stehen in größerer Anzahl im Zentrum des Rasens, in ihm verborgen, so daß nur die Antheren an der Spitze der langen Staubfäden aus den Blüten und den Rasen herausragen; sie sind einzeln axillär, mit einem ganz kurzen (2 mm circa langen), dicklichen Stiel; an der Spitze dieses Stieles steht eine breitgerundete dünne Braktee, die um die Kelchblätter herumgeschlagen ist; trotzdem also der axilläre Blütenstand auf eine terminale Einzelblüte reduziert

ist, ist die Braktee unterhalb der Blüte erhalten geblieben; die Staubblätter ragen lang aus der Blüte hervor, die Antheren sind elliptisch, an der Basis zweilappig, an der Spitze mit kurzem, häutigem, dreieckigem Konnektivfortsatz; der Griffel ist in der Röhre eingeschlossen, kürzer als diese, der Fruchtknoten ist rudimentär ohne entwicklungsfähige Samenanlagen. Die Rosetten vereinigen sich zu einem geschlossenen Polster, dessen Durchmesser einen halben Meter erreicht.

Peru: Inter Huaraz et Chavin de Huantar, in formatione plantarum pulvinarium et rosulatarum, 4300—4500 m s. m. (Weberbauer n. 3292. — floribus masculis mense Julio 1903); in provincia Sandia, supra Cuyocuyo, in pratis apertis, 4000 m s. m. (Weberbauer n. 1050 — floribus masculis mense Majo 1902).

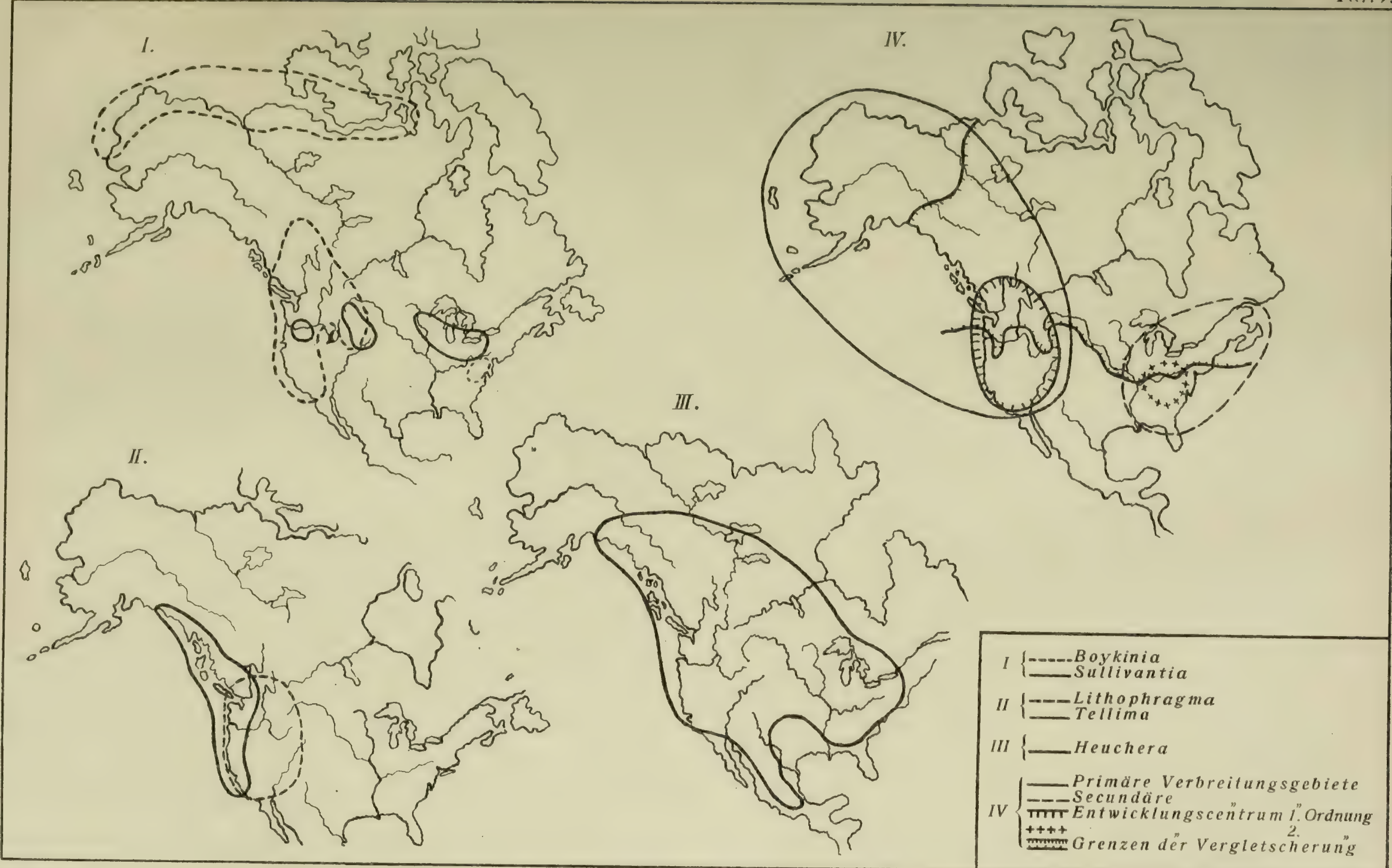
Var. **angustior** Pilger n. var.; folia quam in typo angustiora, brevia, linearia, crassiora, apice breviter rotundata, obtusa.

Peru: Dep. Ancachs, in provincia Huari, in montibus supra Pontó, locis apertis 4200—4300 m s. m. (Weberbauer n. 3301 — floribus femineis mense Julio 1903).

Die Varietät liegt mir nur in der weiblichen Form vor, alle Rasen des Exemplares bringen im Zentrum eine große Anzahl von axillären weiblichen Einzelblüten hervor. Die pollenlosen Staminodien bleiben in der Blütenröhre eingeschlossen, während der dickliche Griffel lang herausragt. Schon früher wies ich auf das Carpophor hin, das die Kapsel aus dem Rasen heraushebt. (Engl. Bot. Jahrb. XXV. 301); bei den noch weniger weit entwickelten Blüten unserer Exemplare ist unterhalb des Fruchtknotens nur ein ganz kurzes Säulchen; sollte die weitere Entwicklung bei unserer Varietät nicht zur Ausbildung des langen Carpophors führen, so wäre sie als Art abzutrennen, da auch die Blattform ziemlich erheblich verschieden ist. Da sonst aber der Blütenbau übereinstimmt, habe ich die Form als Varietät bei *P. rigida* belassen. Die Rosetten vereinigen sich zu einem geschlossenen Polster, dessen Durchmesser ein halbes Meter erreicht.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.


I.
II.
III.
IV.
V.
I Tiarella
Tolmiea
II Chrysosplenium
Mitella
III Lepuropetalon
Jepsonia
IV Sullivantia
Boykinia
V Saxifraga
Peltiphyllum



Rosendahl.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 83.

Band XXXVII. Ausgegeben am 22. Dezember 1905. Heft 2.

Die nordamerikanischen Saxifraginae und ihre Verwandtschafts-Verhältnisse in Beziehung zu ihrer geographischen Verbreitung.

Von

Carl Otto Rosendahl.

Mit Tafel IV und V.

Einleitung.

Einen wichtigen Bestandteil der Gebirgsflora der nördlichen Halbkugel liefert die Familie der Saxifragaceen, und zwar ist es die Unterabteilung der *Saxifraginae*, auf welche die Hauptmasse der Arten fällt. Die *Saxifraginae* sind auf Europa, Asien und Amerika reichlich verteilt, mit der bemerkenswerten Erscheinung, daß auf den zwei erstgenannten Kontinenten nur *Saxifraga* und *Chrysosplenium*, in Asien auch noch *Bergenia*, die tonangebenden Gattungen sind, während in Amerika eine ganze Anzahl von kleineren Gattungen auftritt.

Diese drei Erdteile haben zwar einige Arten gemeinsam, viel auffallender aber ist die bedeutende Zahl von Endemismen, die jeder von ihnen besitzt.

Wie zu erwarten ist, zeigen die asiatischen *Saxifraginae* auf der einen Seite nahe verwandtschaftliche Beziehungen zu den europäischen und auf der anderen zu den nordamerikanischen, während zwischen Europa und Nordamerika wenig Übereinstimmung besteht.

Diese Verwandtschaft zwischen Asien und Nordamerika äußert sich nicht nur in den zwei vorhin erwähnten Gattungen, *Saxifraga* und *Chrysosplenium*, sondern auch in anderen Zweigen der Gruppe, welche auf beiden Kontinenten entwickelt sind.

Dabei zeigt sich in beiden Gebieten eine reiche Entfaltung von endemischen Arten: und da der Endemismus, was die Gattungen anbetrifft, viel bedeutender in Amerika als in Asien ist, so wird man annehmen müssen, daß die Entwicklung in Amerika sehr lange unabhängig von der asiatischen vor sich gegangen ist.

Da noch keine Darstellung der Verwandtschaftsverhältnisse aller nordamerikanischen *Saxifraginae* und ihrer Beziehungen zu den asiatischen

unternommen worden ist, und da ferner eine solche sehr wünschenswert schien, habe ich auf den Rat meines verehrten Lehrers, des Herrn Geheimrats Prof. Dr. Engler, in der vorliegenden Arbeit den Versuch gemacht, mit Hilfe der mir zur Verfügung stehenden Sammlungen, die Tatsachen zu erforschen und die Verhältnisse zu erklären.

Zu einer solchen Untersuchung ist eine etwas eingehendere Berücksichtigung der Morphologie und Anatomie der in Rede stehenden Pflanzen notwendig.

I. Die Morphologie und Anatomie der Saxifraginae im Verhältnis zu ihrer Systematik.

A. Morphologie.

1. Vegetative Organe.

a. Wurzel.

Da die Wurzelausbildung der *Saxifraginae* sich meistenteils sehr wenig für systematische Zwecke eignet, ist eine eingehende Berücksichtigung derselben hier nicht erforderlich.

Es genügt eine kurze Charakteristik der beiden wichtigsten Fälle, die bei der Ausbildung der Wurzeln vorkommen.

Nach der Beschaffenheit der Wurzeln oder des Wurzelsystems unterscheidet man bei den *Saxifraginae* zwei Gruppen von Pflanzen, erstens die rasenbildenden Arten, wo fast immer die primäre Wurzel als Hauptvernährungsorgan beibehalten wird und Adventivwurzeln in größerer oder geringerer Zahl auf den kriechenden Stengelteilen erzeugt werden, zweitens die Arten, wo an einem Rhizom nur Adventivwurzeln zur Ausbildung gelangen.

Zu der ersten Gruppe gehören viele cäspitosen *Saxifraga*-Arten, wie *Saxifraga oppositifolia*, *S. Eschscholzii*, *S. bronchialis*, *S. caespitosa* u. a. hauptsächlich aus den Sektionen *Porphyrion*, *Trachyphyllum* und *Dactyloides*, während zu der zweiten alle übrigen zwei- oder mehrjährigen Formen gerechnet werden.

Sowohl die Natur der Wurzeln selbst, was Größe, Dicke, Länge usw. anbetrifft, als auch Unterschiede in der Ausbildung des ganzen Wurzelsystems, sind alle hauptsächlich auf Standortsverhältnisse zurückzuführen und besitzen daher wenig Wert für systematische Betrachtungen.

b. Caulom.

Die Mehrzahl der Arten der nordamerikanischen *Saxifraginae* besitzen einen unterirdischen Stamm oder Rhizom.

In der Form und Beschaffenheit des Rhizoms sind auf der einen Seite bedeutende Unterschiede innerhalb derselben Gattung wahrzunehmen, z. B.

bei *Saxifraga*, während auf der anderen bei einer ganzen Anzahl von Gattungen große Übereinstimmung herrscht, z. B. *Heuchera*, *Tellima*, *Tiarella*, *Tolmiea*, *Mitella* und *Boykinia*.

Das Rhizom, wie es meistens bei diesen waldliebenden Gattungen typisch ausgebildet ist, besteht aus einer mehr oder weniger verdickten Achse von wagerechtem oder etwas schrägem Wachstum.

Die Internodien sind meistens kurz, so daß die Reste der Blattscheiden sich einander dicht bedecken, doch kommt es auch vor, daß die Internodien langgestreckt sind und zwar hauptsächlich bei Arten, die in einem weichen, moosigen Boden gedeihen, z. B. *Mitella nuda*.

Das Längenwachstum des Rhizoms ist sehr verschieden und wird durch den Charakter der Verzweigung bedingt. Wo eine monopodiale Verzweigung vorhanden ist, wie bei allen Arten der an zweiter Stelle erwähnten Gattungen, wächst das Rhizom sehr bedeutend in die Länge. Wo dagegen eine sympodiale Verzweigung auftritt, ist das Rhizom meistenteils aufrecht und kurz, wie es typisch bei *Saxifraga pennsylvanica*, *S. nivalis*, *S. virginiensis* und dieser ganzen Verwandtschaftsreihe zu sehen ist.

In gewissen Fällen und unter gewissen Umständen erreicht das Rhizom eine außerordentliche Größe, so z. B. bei *Heuchera maxima* eine Dicke von 2 cm und eine Länge von 14—18 cm, welche an exponierten, felsigen Stellen an der Erdoberfläche zu wachsen gezwungen ist.

Eine ganz abweichende Form des Rhizoms bietet die monotypische Gattung *Peltiphyllum* dar, wo der horizontal wachsende, kräftige, unterirdische Stamm mehr oder weniger dorsiventral differenziert ist und nur auf der oberen Seite die Blätter trägt. Noch eine andere Form des unterirdischen Stammes wird bei verschiedenen kleinen Saxifragaceen-Gattungen ausgebildet, nämlich die Knolle, welche man bei *Bolandra*, *Suksdorfia* und *Jepsonia* findet.

Die Knolle ist hier ein kleines, eiförmiges Gebilde, das am obersten Ende die wenigen grundständigen Laubblätter trägt, in deren Achseln bei *Suksdorfia* und *Bolandra* Brutknospen entwickelt werden.

Bei *Jepsonia* wird die Knolle von den breiten Blattscheiden umhüllt.

Bei den *Saxifraginae*, bei welchen eine typische Brutknospenbildung zustande kommt, erfährt das Rhizom eine gewisse Reduktion, wie es im nächsten Abschnitt besprochen werden wird.

Brutknospen oder Bulbillen. — Wie erwähnt, sind es gewisse Verwandtschaftskreise, die durch Brutknospenbildung charakterisiert werden.

Die nahe verwandten Gattungen *Bolandra* und *Suksdorfia* erzeugen die Bulbillen einzeln in den Achseln der grundständigen Blätter. Die Bulbillen bestehen hier aus einer deutlichen Achse und 2—3 dicken, fleischigen, braun gefärbten Blättern.

In der Gattung *Saxifraga* ist es die Sektion *Nephrophyllum*, bei welcher Bulbillen am häufigsten gebildet werden.

Es wiederholt sich jedoch bei der Sektion *Boraphila*, aber hier ist das Vorkommen mehr vereinzelt und hat deshalb weniger Bedeutung für verwandtschaftliche Betrachtungen.

Die amerikanischen Vertreter der Sektion *Nephrophyllum*, *Saxifraga rivularis*, *S. exilis*, *S. cernua* und *S. debilis* zeigen alle Bulbillen auf dem unterirdischen Stamm. In diesen Fällen ist das Rhizom weniger kräftig ausgebildet und zeigt nicht solche ausdauernden Eigenschaften, als die früher besprochenen Typen.

Auf die Entstehung und Entwicklung dieser Bulbillen und auch auf ihre Form und Funktion braucht hier nicht näher eingegangen zu werden, da sie schon bei nahe verwandten Arten, wie *S. sibirica*, von Irmisch, Wydler und Engler studiert und beschrieben worden sind.

Bei einer Gattung der amerikanischen *Saxifraginae* aber, wo Bulbillenbildung ganz charakteristisch ist, scheinen die Tatsachen weniger bekannt zu sein und aus diesem Grunde soll etwas ausführlicheres mitgeteilt werden. Es ist dies die Gattung *Lithophragma*, die in Amerika endemisch ist. Mit Ausnahme von einer Art, besitzen alle ihre Arten die Fähigkeit, Bulbillen zu bilden. Diese Organe werden meistens auf dem unterirdischen Stamm erzeugt, doch kommt es häufig vor, daß sie in den Achseln der Laubblätter (*L. Cymbalaria*) und selbst in der Infloreszenz entsprossen (*L. glabra*).

Das Rhizom von *Lithophragma* ist meistens von sehr beschränktem Wachstum — ungefähr 1 cm lang — und ist entweder knollig oder unverdickt (*L. parviflora*).

Die Bulbillen entstehen in ziemlich großer Zahl an dem diesjährigen Achsenzuwachs in den Achseln von dicken Schuppenblättern. Diese Schuppenblätter sind in den meisten Fällen von kurzen, dicken Haaren bedeckt.

Die Bulbillen bestehen aus einer längeren oder kürzeren Achse, welche ein dünnes, braungefärbtes Niederblatt und wenige (*L. glabra*) oder mehrere (*L. parviflora*) dicke, nährstoffreiche Schuppenblätter trägt.

Wenn die Wachstumsperiode der Mutterpflanze zu Ende ist, stirbt das Rhizom ab, und die verschiedenen Brutknospen werden auf diese Weise von der Hauptachse losgelöst und auf selbständige Entwicklung hingewiesen.

Ob das Wachstum von diesen isolierten Vegetativsprossen im Herbst desselben Jahres fortgesetzt wird, konnte ich nicht ermitteln.

Jedenfalls entwickeln sich diese Bulbillen weiter durch Fortwachsen der Achse, die zuerst kurze Internodien und gedrängte Schuppenblätter, später länger gestreckte Internodien und wenige Niederblätter erzeugt. Diese Achse setzt sich direkt in den oberirdischen Stengel fort.

Übrigens sind bei den *Saxifraginae* die Bulbillen nicht nur auf den unterirdischen Teil des Stengels beschränkt, sondern finden sich auch auf

dem oberirdischen, wo sie in den Achseln der Stengelblätter und Tragblätter der Infloreszenz hervorsprießen.

So sehen wir bei *Saxifraga cernua* den Blütenstand auf eine einzige terminale Blüte reduziert und im übrigen die Stellen von Blüten durch Bulbillen eingenommen. Bei *Lithophragma glabra* sind sie am oberirdischen Teile hauptsächlich auf den Blütenstand beschränkt, wo sie in Büschelchen an der Basis der einzelnen Blütenstiele' vorkommen. *Saxifraga Mertensiana* ist in dieser Richtung am weitesten fortgeschritten, indem bei ihr zuweilen eine Sterilisierung der Blüte selbst eintritt. Hier sind nämlich oft die sämtlichen Sporophylle der Blüte durch eine Anzahl kleiner Bulbillen ersetzt.

Noch eine andere Richtung dieser eigenartigen Sproßbildung ist bei der monotypischen Gattung *Tolmiea* eingeschlagen. Hier sind keine Bulbillen auf dem Rhizom und auch sehr selten in den Achseln der Stengelblätter vorhanden. Fast immer aber sind sie an der Blattspreite anzutreffen, und zwar an der Übergangsstelle von Stiel zu Spreite.

Das eigentümliche Vorkommen der Bulbillen an dieser Stelle ist auch von großer biologischer Bedeutung. Die grundständigen Blätter sind in ziemlich großer Zahl vorhanden, und da die Blattstiele dieser Pflanze außerordentlich lang sind — 24—30 cm — wird auf diese Weise eine bedeutende vegetative Verbreitung ermöglicht.

Stolonen. — Bei den *Saxifraginae* treten Ausläufer oder Stolonen häufig auf.

Am typischsten sind die Stolonen bei *Saxifraga flagellaris* entwickelt, wo sie als lange, nackte, fadenartige Bildungen erscheinen und in den Achseln der grundständigen Blätter entstehen. Sie wachsen über die Erde hin und bilden schließlich an ihrem Ende eine kurze aufrechte Achse mit schuppenähnlichen Blättern in kleinen Rosetten.

Ferner erzeugen *Saxifraga exilis*, *S. neglecta*, *S. rivularis* und *S. cernua* sehr oft Ausläufer, welche sich aber von denjenigen der *S. flagellaris* dadurch unterscheiden, daß sie mit einer größeren oder geringeren Zahl von Niederblättern versehen sind. Bei diesen entstehen Adventivwurzeln sowohl an den Internodien als an den Knoten.

Auch bei zwei Arten von *Mitella* — *M. nuda* und *M. caulescens* — bei *Sullivantia*, *Tolmiea* und Arten von *Chrysosplenium*, sind Stolonen im allgemeinen vorhanden. Es sind langgestreckte Organe mit zerstreuten Niederblättern, die an den Knoten wurzeln und im Moose oder unter den abgefallenen Blättern hinkriechen.

Oberirdischer Stengel. — Bei einer Anzahl von Arten ist der oberirdische Stengel die einfache Fortsetzung der Hauptachse des unterirdischen Teils. Dabei findet das Leben des Individuums bereits mit dem Abschluß der Fruchtbildung sein Ende.

Dieser Fall tritt am deutlichsten bei solchen Formen hervor, die einen kleinen, knolligen unterirdischen Stengel besitzen, wie z. B. *Bolandra*, *Suksdorfia* und die meisten Arten von *Lithophragma*.

Dagegen bei anderen rhizombildenden Arten schließt die Hauptachse ebenfalls mit einem Blütenstand ab, aber die Pflanze perenniert durch Innovationen. Ein Sympodium wird hier angelegt, und das Wachstum wird durch einen Seitenzweig, der in der Achsel des obersten Rosettenblattes entsteht, fortgesetzt. Eine große Anzahl von *Saxifraga*-Arten, von welchen *Saxifraga nivalis* als typisch angeführt werden kann, zeigen diese Art der Sproßbildung (andere Beispiele sind *S. pennsylvanica*, *S. integrifolia*, *S. reflexa*).

Bei einer anderen Reihe aber, welche die Formen mit mehr oder weniger wagerechtem, fleischigem Rhizom umfaßt, ist, wie schon früher erwähnt, die monopodiale Verzweigung die Regel. Die Hauptachse ist von unbeschränktem Wachstum und die Blütenstandachsen entstehen entweder einzeln oder zu mehreren jährlich in den Achseln der Rosettenblätter. Zu diesem Typus rechnen wir *Heuchera*, *Tolmiea*, *Tiarella*, *Sullivantia*, *Mitella*, *Tellima* und *Boykinia*.

Einem anderen Grundtypus begegnen wir bei den Arten, wo die primäre Wurzel erhalten bleibt, und bei denen die Pflanze mehr oder weniger ausgebreitete Polster bildet. Wie schon gezeigt, ist dieses Verhalten eigentümlich für eine Anzahl cäspitoser *Saxifraga*-Arten, z. B. *S. Tolmiei*, *S. serpyllifolia*, *S. tricuspidata*, *S. bronchialis*, *S. caespitosa*, *S. Eschscholzii*, *S. Hirculus*, *S. oppositifolia*.

Die oberirdischen und blütentragenden Zweige entstehen in den Blattachseln von älteren und meist kriechenden Ästen, welche oft eine schwache Entwicklung von Adventivwurzeln zeigen. In solchen Fällen sind die Polster für ihre Nahrung größtenteils auf die primäre Wurzel hingewiesen. Die liegenden oder ausgebreiteten Stammteile sind von den verdorrten Laubblättern bedeckt, doch am untersten Teile derselben gibt es oft Übergänge zu echten Schuppen- oder Niederblättern.

Beblätterung und Verzweigung. — Bei den kleinblätterigen Arten der Gattung *Saxifraga* ist die Blütenstandachse von unten bis oben mit Blättern, die ungefähr dieselbe Form und Größe besitzen, bedeckt. Beblätterten oberirdischen Stengel besitzen die Arten der folgenden Gattungen: *Boykinia*, *Sullivantia*, *Suksdorfia*, *Bolandra*, *Tellima*, *Tolmiea*, *Chrysosplenium*, *Lepuropetalon* und *Lithophragma* (mit Ausnahme von *Lithophragma Williamsii*).

Bei *Heuchera*, *Mitella* und *Tiarella* kommen Arten mit typisch beblättertem Stengel vor. Z. B. *Heuchera pubescens*, *H. glabra*, *H. micrantha*, *H. pilosissima*, *H. maxima*, *H. rubescens*, *H. orizabensis*, *H. longipetala*, *Mitella diphylla*, *M. caulescens*, *Tiarella unifoliata* und *T. trifoliata*.

Bei den großblätterigen Arten der Gattung *Saxifraga* sind die Laubblätter alle grundständig und bilden eine typische Rosette, aus welcher die nackte Blütenstandachse hervorragt, z. B. *S. nivalis*, *S. virginiensis*, *S. reflexa*, *S. pennsylvanica*, *S. erosa*, *S. integrifolia* u. a. aus der Sektion *Boraphila.*

Diese Erscheinung findet man auch bei mehreren Arten anderer Gattungen der *Saxifraginae*; von diesen sind zu erwähnen: *Mitella trifida*, *M. Breweri*, *M. pentandra*, *M. ovalis*, *M. nuda*, *Heuchera villosa*, *H. Rugelii*, *H. elata*, *H. cylindrica*, *H. ovalifolia*, *H. Hallii*, *H. novo-mexicana*, *H. sanguinea* und *Tiarella cordifolia.*

Die Gattungen *Jepsonia* und *Peltiphyllum* besitzen beide laubblattlose Blütenstandachsen.

Man sieht aber, daß die Beblätterung des oberirdischen Stengels nicht für alle Gattungen ein durchgreifendes Merkmal ist, und sie kann deshalb nur in gewissen Fällen systematische Verwertung finden.

Blattstellung. — Die Blattstellung bei der größten Mehrzahl der Arten ist $^2/_5$, doch kommt es auch vor, bei sehr dichtbeblätterten Arten, daß sie nach der $^3/_8$ Stellung angeordnet sind.

c. Blätter.

Die Form, Gestalt und Beschaffenheit der Blätter bei den *Saxifraginae* ist von großem systematischen Wert, nicht allein in bezug auf einzelne Arten, sondern auch für die Aufstellung der Sektionen und Gattungen.

Die Gattung *Saxifraga* bietet die größte Mannigfaltigkeit in der Blattbildung.

Man begegnet hier allen Übergängen von einfachen, kleinen, sitzenden, schuppenähnlichen Blättern bis zu vielgeteilten, tiefgelappten, gefingerten Organen, oder auch ganzrandigen oder gezähnten, runden oder herzförmigen Spreiten auf langgestreckten Stielen.

Die nordamerikanischen Arten der Sektion *Trachyphyllum* sind alle durch kleine, sitzende, eiförmige bis längliche, lanzettliche bis verkehrteiförmige Blätter charakterisiert. Bei den meisten stehen die Blätter am Grunde mehr oder weniger dicht gedrängt, während sie höher am Stengel lockerer angeordnet sind, *Saxifraga serpyllifolia*, *S. flagellaris*.

Doch können sie auch von der Basis hinauf bis zu der Blüte dicht stehen, wie es der Fall bei *S. Eschscholzii* und *S. oppositifolia* ist.

Der Rand ist entweder ganz und ohne Anhänge (*Saxifraga Tolmiei*, *S. serpyllifolia*) oder mit Haaren, Cilien oder Stacheln versehen (*Saxifraga californica* usw., *Heuchera Hallii*, *H. rubescens*, *Lithophragma Williamsii*, *S. bronchialis*, *S. flagellaris*, *S. oppositifolia*). Bei *S. Eschscholzii* ist der Rand im oberen Teile deutlich gefranzt.

Die Sektion *Boraphila* aus der Gattung *Saxifraga* zeigt im allgemeinen verhältnismäßig großblätterige Arten, und obwohl eine Mannigfaltigkeit der Form vorhanden ist, so ist doch eine gewisse Übereinstimmung in den verschiedenen Verwandtschaftskreisen nicht zu verkennen.

Eiförmige Blätter auf breiten Blattstielen mit großer Scheide charakterisieren eine Gruppe ziemlich nahe verwandter Formen, welche die folgenden Arten umfaßt: *S. nivalis*, *S. virginiensis*, *S. californica*, *S. integrifolia*, *S. montanensis*, *S. pennsylvanica*.

Ferner findet man einen Verwandtschaftskreis, welcher gebildet ist von *S. leucanthemifolia*, *S. stellaris*, *S. nootkana*, *S. Careyana*, durch grobgezähnte, spatelförmige Blätter ausgezeichnet.

In den meisten dieser Fälle ist eine scharfe Trennung zwischen Spreite und Stiel nicht erkennbar, sondern es ist ein allmählicher Übergang zu bemerken. Anders liegt es bei den Arten mit großen rand- oder herzförmigen Lamina, wie *S. Mertensiana*, *S. punctata*, die einen langen und dünnen Blattstiel haben. Solche Blätter sind auch für die verwandte Gruppe *Heuchera*, *Tellima*, *Tolmiea* und *Mitella* charakteristisch.

Obwohl also bei verschiedenen Verwandtschaftskreisen eine große Ähnlichkeit in der Blattform hervortritt, so ist doch bei anderen eine eben so große oder sogar noch auffallendere Verschiedenheit zu beobachten.

Man trifft in einer und derselben Sektion von kleinen Gattungen bedeutende Abweichungen in dieser Hinsicht, und es kommt vor, daß auf derselben Pflanze zwei ganz verschiedene Typen von Laubblättern vorhanden sind.

In der kleinen westamerikanischen Gattung *Lithophragma* gibt es Arten mit ungeteilten, nierenförmigen, grundständigen Blättern und abweichende, dreigeteilte, stengelständige (*L. heterophylla*). Ebenso zeigen ganz nahe verwandte Arten dieser Gattung eine Verschiedenheit in der Fiederung der Blätter, z. B. *L. glabra* und *L. tenella*. Bei der erstgenannten Art sind die Blätter einfach dreigeteilt, während bei der anderen eine reiche Verzweigung eintritt und dem Blatte ein gefiedertes Aussehen verleiht. Ebenso auffallend ist die Verschiedenheit der Blattform bei den zwei nahe verwandten Arten *Tiarella unifoliata* und *T. trifoliata*. Die erste Pflanze zeigt ein herzförmiges, undeutlich dreigelapptes Blatt, während die zweite ein echtes trifoliates Blatt besitzt.

Die größte Abweichung von den übrigen *Saxifraginae* in der Blattform zeigt die isolierte Gattung *Peltiphyllum*. Diese Pflanze hat große, bis über 1 Fuß im Durchmesser, schildförmige Blätter. Sie stehen auf langen Stielen und haben ein schüsselähnliches Aussehen.

Die kleinen, verkehrt-eiförmigen oder spatelförmigen Blätter, oft charakteristisch für Pflanzen mit einem niedrigen Wachstum, findet man

typisch bei *Lepuropetalon* und den nordamerikanischen Arten von *Chrysosplenium*.

In der letztgenannten Gattung gibt es Übergänge von den breit-spatelförmigen (*C. glechomifolium*) bis zu verkehrt-eiförmigen (*C. americanum*) und rund-nierenförmigen (*C. tetrandrum*) Blättern.

Die Beschaffenheit des Blattes ist eine höchst verschiedene, und alle Übergänge von sehr dünnen bis zu festen, dicken und lederartigen sind vorhanden.

Es ergibt sich aus diesen angeführten Tatsachen, daß die Blattmerkmale der *Saxifraginae* keine durchaus gleichwertige Anwendung finden können. Bei gewissen Gruppen bieten die Blatteigenschaften für die systematische Anordnung der Arten, Sektionen und Gattungen Anhaltspunkte, die hoch geschätzt werden dürfen.

Dagegen herrscht manchmal innerhalb kleiner Sektionen solche Inkonstanz, daß eine Stütze für die Systematik nicht zu finden ist.

Nebenblätter und Stipularbildungen. — Bei einer großen Anzahl der Formen, die hier in Betracht kommen, sind Nebenblätter oder Stipularbildungen von verschiedener Art vorhanden.

Bei den Arten, welche eine scharfe Differenzierung zwischen Stiel und Spreite zeigen, sind Nebenblätter oder Stipularbildungen wenigstens bei den grundständigen Blättern anzutreffen. Solche finden wir bei vielen Arten von *Saxifraga* und bei der größten Mehrzahl der bekannten Arten aus den Gattungen *Heuchera*, *Tolmiea*, *Lithophragma*, *Sullivantia*, *Tiarella*, *Tellima*, *Mitella*, *Boykinia*, *Bolandra* und *Suksdorfia*.

In den meisten Fällen zeigen sich die Stipularbildungen in der Form eines mehr oder weniger gewimperten oder gefranzten, lanzettlichen Blattes, z. B. *Heuchera*, *Tolmiea*, *Saxifraga neglecta*.

In der Gattung *Boykinia* aber bestehen die Stipularbildungen aus Büscheln von langen, braun gefärbten Haaren. Bei *Bolandra* und *Suksdorfia* treten größere Abweichungen auf, und die Stipularbildungen, die hier auf die stengelständigen Blätter beschränkt sind, werden als große, gezähnte, flügelartige Bildungen an der Basis des Stieles ausgebildet. Diese Bildungen bei *Suksdorfia* unterscheiden sich von denjenigen bei *Bolandra* dadurch, daß sie allmählich an dem Stiel bis zu der Spreite hinauflaufen, während in dem letzteren Fall sie nur am Grunde des Stieles angewachsen sind.

Bei vielen Arten von *Saxifraga* und auch in vereinzelten Fällen bei anderen Gattungen, wie z. B. *Tellima racemosa*, *Boykinia Jamesii*, *Lithophragma Williamsii* ist die Basis des Blattstiels nur zu einer schmäleren oder breiteren Scheide ausgebildet, ohne weitere seitliche Auswachsungen. Wo die Blätter klein oder schuppenähnlich sind und über den ganzen Stengel zerstreut vorkommen, da gibt es eigentlich keine

Nebenblätter, z. B. bei den amerikanischen Arten der Sektion *Trachyphyllum.*

Ferner sind bei *Lepuropetalon* und den amerikanischen Arten von *Chrysosplenium* keine Nebenblätter vorhanden.

Überwinterung bei den Saxifraginae.

Bei einer großen Anzahl von mehrjährigen *Saxifraginae*-Arten überwintern die im Spätsommer entwickelten Blätter in einem grünen Zustande und bleiben assimilationsfähig bis weit in den folgenden Sommer.

Dies ist ganz typisch für die im Walde wachsenden Arten der Gattungen *Heuchera*, *Tolmiea*, *Tellima*, *Tiarella*, *Mitella* und auch die *Saxifraga*-Arten mit einer deutlichen Entwicklung von Rosettenblättern, z. B. *Saxifraga nivalis*, *S. hieracifolia*, *S. erosa*, *S. pennsylvanica* u. a. aus diesem Verwandtschaftskreis der Sektion *Boraphila.* Ferner bei den polsterbildenden Saxifragen bleiben die Blätter mehr oder minder grün bis zum nächsten Frühjahr, z. B. *Saxifraga tricuspidata*, *S. aizoides*, *S. serpyllifolia* *S. Tolmiei*, *S. bronchialis.*

Bei verschiedenen Arten dieser Reihe verharren die im Herbst angelegten Sprosse für das nächste Jahr größtenteils im Zustande grüner Knospen, während die Laubblätter zum Teil vertrocknen, verwelken und die grüne Farbe verlieren, z. B. *S. caespitosa*, *S. oppositifolia.* Dabei dienen sie stets bei diesen kleinblätterigen Formen als Schutz während des Winters für die zarteren Anlagen.

Bei den rosettenbildenden Arten ist der Sproß und Blütenstand des nächsten Jahres manchmal im Herbst schon ziemlich weit entwickelt und hier werden sie während der Kälteperiode durch die breiten Scheiden der Blätter und die Behaarung derselben geschützt, z. B. *Saxifraga nivalis*, *S. hieracifolia.*

Bei *Heuchera*, *Telima*, *Mitella* usw. werden die Sprosse und die Blütenstände, wo sie angelegt sind, durch die behaarten Stipularbildungen der Herbstblätter dicht umhüllt und geschützt. Der Grad der Herbstentwicklung des Blütenstandes bei diesen Formen scheint zu variieren, aber da es unmöglich gewesen ist, denselben für alle Fälle zu konstatieren, muß eine Entscheidung darüber ausbleiben.

Bei *Peltiphyllum* sterben alle Laubblätter im Herbst ab, aber die neuen Anlagen von Laubblättern und Blütenständen, welche am Ende des Rhizoms angelegt sind, ruhen im Knospenstadium, von Niederblättern umhüllt, bis zum nächsten Frühjahr. Der Blütenstand und die Blüten sind verhältnismäßig weit entwickelt.

Auch bei *Lithophragma* sterben die Laubblätter im Herbst ganz ab. Die neuen Sprosse entwickeln sich im Frühjahr aus den Bulbillen.

Die Überwinterungsverhältnisse bei *Bolandra*, *Suksdorfia* und *Sullivantia* sind mir unbekannt, obwohl die zwei ersten, da sie eine Bulbillen-

bildung, ähnlich mit *Lithophragma*, besitzt, höchstwahrscheinlich die selbe Überwinterungsweise zeigen, während *Sullivantia* vermutlich sich ähnlich wie *Heuchera* verhält.

Die südkalifornische Gattung *Jepsonia* zeigt insofern ein ganz eigenartiges Verhalten, als bei ihr die vegetativen und generativen Organe sich zeitlich nahezu ausschließen. Sie entwickelt nämlich aus dem knolligen unterirdischen Stamm im Frühjahr einige grundständige Laubblätter, welche zu der Blütezeit, die erst im November oder Dezember erfolgt, schon größtenteils verdorrt und zu Grunde gegangen sind.

2. Blütenstand und Blüte.

a) Blütenstand.

Zwei Grundtypen der Infloreszenz, der racemöse und cymöse, sind bei den nordamerikanischen *Saxifraginae* vorhanden, und jeder ist auf gewisse Gattungen mehr oder weniger scharf beschränkt.

So finden wir die einfachere Traube bei *Tellima*, *Mitella*, *Lithophragma* und *Tolmiea*, während die übrigen Gattungen den cymösen Typus in verschiedenen Abstufungen darstellen.

In den meisten Fällen tritt das Diachasium auf, welches bei verschiedenen *Heuchera*-Arten und *Chrysosplenium* die Endzweige abschließt, doch enden meistens die Seitenzweige in wenig- bis vielblütigen Wickeln.

Oft ist eine Reduktion des Blütenstandes bis auf wenige oder eine einzige endständige Blüte zu sehen, eine Erscheinung, die meistens nur bei arktischen oder hochalpinen Arten zu beobachten ist, z. B. *Saxifraga Hirculus*, *S. caespitosa* var. *uniflora*, *S. cernua*.

Die einfache Traube ist wohl hier als eine Reduktion des cymösen Blütenstandes anzusehen, da hin und wieder bei Arten von *Mitella* und *Tiarella* zwei bis drei Blüten von einer Stelle entspringen. Den Übergang von solchen zu den armblütigen Cymen, wie sie bei *Heuchera cylindrica* und *Hallii* charakteristisch sind, ist nicht schwierig abzuleiten und es ist klar, daß die Scheintraube in dieser Weise entstanden ist.

Brakteen. — Brakteen und Brakteolen sind von allgemeiner Erscheinung unter den *Saxifraginae* und fehlen ganz nur bei den monotypischen Gattungen *Peltiphyllum* und *Lepuropetalon*. Die Form und Beschaffenheit derselben sind sehr variabel und höchstens nur als spezifische Merkmale zu verwerten.

b) Blüte.

1. Achse.

Die Form und Beschaffenheit der Achse und ihre Beziehung zu den andern Gliedern der Blüte ist von großer Mannigfaltigkeit unter den verschiedenen Arten, und diese Tatsache ist von großer Bedeutung für die

Systematik und auch wertvoll zur Aufstellung der verwandtschaftlichen Beziehung der ganzen Gruppe.

Die Form der Achse variiert zwischen flach, schüsselförmig, glockig oder becherförmig und ist entweder frei bis zum Grunde, oder von unten nach oben mit dem Fruchtknoten zusammengewachsen. Eine einfache flache oder konkave Achse ist innerhalb der Gattung *Saxifraga* sehr oft zu finden, tritt aber bei den übrigen *Saxifraginae* sehr selten auf. So ist die flache oder wenig konkave Achse für eine ganze Reihe von Arten aus der Sektion *Boraphila* eigentümlich, z. B. *Saxifraga punctata*, *S. reflexa*, *S. Lyallii*, *S. leucanthemifolia*, *S. nootkana*, *S. caroliniana*, *S. Careyana*, *S. bryophora* u. a.

Die Gattung *Peltiphyllum* besitzt auch eine flache Blütenachse.

Eine etwas tief konkave oder schüsselförmige Achse zeigen andere Verwandtschaftskreise aus der Sektion *Boraphila*. Bei diesen ist der untere Teil des Gynaeceums mit der Achse zusammengewachsen und eine Tendenz zu Perigynie tritt hervor, z. B. bei *S. nivalis, S. virginiensis*, *S. hieracifolia, S. integrifolia* und nahe verwandten Formen.

Die Vertiefung der Achse oder die verschiedenen Übergangsstadien zwischen einer flachen oder wenig konkaven Achse zu den tiefglockig- oder becherförmigen ist sowohl innerhalb der Gattung *Saxifraga* als bei andern Gattungen deutlich zu verfolgen.

In der Sektion *Nephrophyllum* zeigt die Art *S. cernua* eine wenig vertiefte Achse, die ungefähr zu einem Drittel des Fruchtknotens zusammengewachsen ist. Weitere Progression der Vertiefung zeigen die beiden Arten *S. elegans* und *S. rivularis*, wo die Achse zur Hälfte oder mehr mit dem Gynaeceum verwachsen ist.

Am weitesten aber gehen die Vertiefung und Verwachsung in der nahe verwandten Sektion *Dactyloides*, wo der Fruchtknoten fast als unterständig betrachtet werden kann.

Wenden wir nun unsern Blick auf die andern Gattungen der *Saxifraginae*, so sehen wir ähnliche Vorgänge. Bei *Mitella* und *Chrysosplenium* tritt die schüsselförmige Achse auf.

Eine trichterförmige bis glockige oder becherförmige Achse ist für *Heuchera*, *Boykinia*, *Sullivantia*, *Tellima*, *Tiarella*, *Jepsonia*, *Lithophragma*, *Lepuropetalon*, *Bolandra* und *Suksdorfia* charakteristisch. Ganz abweichend in dieser Gruppe ist die röhrige zerschlitzte Achse der monotypischen Gattung *Tolmiea*.

Der Grad der Verwachsung mit dem Gynaeceum ist nicht ein gleichwertiges Merkmal bei den verschiedenen Gattungen und Sektionen. Bei einigen kleinen Gattungen mit glockiger bis röhriger Achse ist eine Verwachsung derselben mit dem Ovarium nur am Grunde zu beobachten. Es ist dies der Fall bei *Bolandra*, *Tolmiea*, *Jepsonia* und *Tiarella*. Ganz eigentümlich in dieser Hinsicht verhält sich die Gattung *Lithophragma*,

wo die sonst sehr wenig unterschiedenen Arten alle Übergänge von freien bis zu ganz verwachsenen Fruchtknoten zeigen.

So zeigt die Art *L. heterophylla* Verwachsung mit dem Ovarium nur am Grunde, *L. parvifolia* bis zur Hälfte und schließlich *L. Williamsii* eine beinahe vollständige Einsenkung des Fruchtknotens in die Achse.

In der nahe verwandten Gattung *Tellima* sind die Verhältnisse ebenso. Die monotypische Gattung *Lepuropetalon* zeigt eine Verwachsung des ganzen Fruchtknotens mit der glockigen Blütenachse. Auch in der Gattung *Mitella* sind deutliche Stufen in der Ausbildung der Achse zu verfolgen, obwohl es sich hier nicht so sehr um den Grad der Verwachsung, als um die Umwandlungen der Gestalt der Achse handelt. Bei den zwei Arten, wo die beiden Kreise von Staubfäden vorhanden sind, *Mitella diphylla* und *M. nuda*, und welche schon aus diesem Grunde als älter zu betrachten sind, trifft man eine breitglockenartigen Achse, die zur Hälfte mit dem Fruchtknoten verwachsen ist. Bei *M. trifida* und *M. ovalis*, wo der epipetale Kreis abortiert ist, ist die Achse mehr ausgebreitet und schüsselförmig.

Ein weiteres Fortschreiten in dieser Richtung wird dann bei *M. Breweri*, *M. caulescens* und schließlich bei *M. pentandra* mit fast tellerförmiger Achse offenbart.

Progression in der Entwicklung der Blütenachse wird auch durch Übergänge von Aktinomorphie zu Zygomorphie ausgedrückt.

Unter den schon erwähnten Gattungen finden wir bei *Tiarella cordifolia* eine ganz aktinomorphe Achse, während die anderen Arten alle eine etwas schiefe oder zygomorphe Achse zeigen.

Bei vielen Arten von *Heuchera* tritt dieselbe Erscheinung auf und ist sehr ausgeprägt bei *H. pubescens* und *H. hispida*.

Am weitesten aber ist die Zygomorphie bei *Tolmiea* fortgeschritten, wo die schiefe Achse auf der Vorderseite bis zum Grunde geteilt ist. Auf den höchst modifizierten Blütenbau dieser eigentümlichen Pflanze werden wir später Gelegenheit zurückzukommen haben.

Verwachsung des Androeceums mit der Achse. — Das Verwachsen der Achse mit dem Ovarium steht im engen Zusammenhang mit dem Verwachsen des Androeceums mit derselben. Wo eine flache oder schwach konkave Achse vorhanden ist, wie bei vielen Arten von *Saxifraga* und bei *Peltiphyllum*, nehmen die Staminalkreise die gewöhnliche Stellung am Grunde des Gynaeceums ein. Wo aber eine Vertiefung der Achse und eine Zusammenwachsung zwischen derselben und dem Ovarium stattgefunden hat, sind Verschiebungen der Insertion der Staminalkreise zu beobachten. Am deutlichsten zu verfolgen sind die Abstufungen innerhalb der Gattung *Saxifraga*, und zwar dienen dafür die Arten der Sektionen *Nephrophyllum* und *Dactyloides* als Beispiele.

Bei *S. cernua* ist, wie schon erwähnt, die Achse wenig vertieft und die Insertion der Staubfäden ist fast als eine hypogynische zu betrachen.

Wenn dann die besprochene Vertiefung und die damit verbundene Verwachsung fortschreitet, so werden erst eine perigynische (*Saxifraga rivularis*), dann eine vollständig epigynische Insertion (*S. caespitosa* und *S. adscendens*) erreicht.

Doch bleibt immer bei allen Übergängen die Stellung der Staubfäden gerade am Verwachsungsrande beibehalten.

Auch da, wo ein Teil der Achse stets frei bleibt, wie bei den übrigen Gattungen, sind die Staubfäden an der Grenze zwichen Achse und Kelch inseriert.

Nur in vereinzelten Fällen sind sie tiefer als die Blumenblätter an der Achse angewachsen: z. B. *Heuchera sanguinea*, *H. novo-mexicana.*

Bei *Tolmiea Menziesii* endlich sind die Staubfäden ungefähr in der Mitte der röhrigen Achse inseriert.

Wo die beiden Kreise vorhanden sind, stehen sie in der Verwachsung mit der Achse nicht immer auf gleicher Stufe, sondern der episepale Kreis liegt oft etwas höher.

2. Kelch.

Wo die flache oder schwach konkave Achse auftritt, kann man leicht feststellen, was als Achse und was als Kelch betrachtet werden soll. Etwas anders verhält es sich bei jenen zahlreichen Fällen, wo man mit einer tiefen Achse zu tun hat, und wo der Grad der Verwachsung ganz verschieden ist.

Als Grenzlinie zwischen Achse und Kelch, wenn man überhaupt eine scharfe Grenze verlangt, könnte die Stelle der Insertion der Blumenblätter angenommen werden. Die Tatsachen lassen sich durch diese Annahme wenigstens besser verfolgen und verstehen.

Von diesem Standpunkte aus betrachtet, ist das Verhältnis der Sepalen zu einander in bezug auf die Verwachsung ein ziemlich gleichmäßiges.

Bei der flachen Achse sind die Kelchabschnitte bis zum Grunde frei; wo dagegen die röhrige Achse auftritt und wo dieselbe an ihrem oberen Teil vom Gynaeceum frei bleibt, da findet immer eine schwache Verwachsung der Sepalen unter einander statt. Nur bei wenigen Arten von *Heuchera*, z. B. *H. sanguinea*, *H. novo-mexicana* und bei *Jepsonia Parryi* wird ein Kelchtubus ausgebildet.

Bei allen Gattungen dieser Gruppe sind fünf Kelchabschnitte oder Sepalen vorhanden, bei *Chrysosplenium* nur vier.

Die Nervatur besteht meistens aus einem Mittelnerven und zwei kleineren Seitennerven, die von der Insertionstelle der Blumenblätter hinein laufen.

Die Stellung ist entweder aufrecht, wie bei *Heuchera cylindrica*, *H. bracteata*, *H. rubescens*, *H. novo-mexicana*, *Tellima*, *Lithophragma heterophylla*, *L. glabra*, *L. tenella*, oder aufsteigend wie bei *Bolandra*, *Sullivantia*, *Boykinia*, *Jepsonia* und vielen Arten von *Saxifraga*, oder

sie erhalten während des Blühens eine weit ausgebreitete und flache Stellung wie bei *Chrysosplenium*, *Mitella*, *Saxifraga tricuspidata*, *S. Tolmiei*, *S. bronchialis*, *S. Eschscholzii*, oder schließlich sie können scharf zurückgeschlagen sein, z. B. bei *Peltiphyllum*, *Saxifraga leucanthemifolia*, *S. serpyllifolia*, *S. californica*, *S. bryophora*, *S. punctata*, *S. Mertensiana*, *S. Lyallii* und *S. reflexa*.

Die Stellung, welche die Sepalen beim Blühen einnehmen, gehen beim Fruchtstadium in größere Extreme über. So sieht man die aufrechten oder wenig ausgebreiteten Kelchblätter bei der Fruchtreife sich dicht um die Griffel anschließen, während die weit ausgebreiteten eine zurückgeschlagene Stellung einnehmen.

Die Farbe des Kelches ist im allgemeinen gelblich-grün, obwohl in vielen Arten von *Saxifraga* eine rötliche oder purpurne Farbe charakteristisch ist, z. B. *S. punctata*, *S. californica*. Diese Farbe tritt auch bei Arten von *Lithophragma* auf, und bei *Tellima* und *Heuchera* ist rötlich-braun oder braun sehr häufig anzutreffen. Nur in wenigen Fällen werden die Sepalen petaloid: *Heuchera sanguinea* z. B. besitzt auffallende Blüten mit großem, scharlachrotem Kelch. Bei *Chrysosplènium*, wo die Blumenblätter fehlen, sind die Sepalen mitunter petaloid geworden.

3. Krone.

Die nordamerikanischen *Saxifraginae* sind größtenteils durch eine unauffällige Krone charakterisiert, und es ist nur selten, daß Auffälligkeit durch Größe oder helle Färbung der Blumenblätter erreicht wird.

Eine vollständige Reduktion der Krone ist bei *Chrysosplenium* und bei *Saxifraga Eschscholzii* eingetreten, hin und wieder fehlen die Blumenblätter auch bei Exemplaren von *Heuchera cylindrica*.

Eine teilweise Reduktion findet sich bei *Tolmiea Menziesii*, wo in Zusammenhang mit der starken Achsen-Zygomorphie ein Blumenblatt verschwunden ist.

Mit Ausnahme von den angeführten Fällen sind die Petalen immer fünf.

Bei der glockigen bis becherförmigen Achse sind die Petalen auf derselben Höhe wie die Staubfäden inseriert, mit Ausnahme von jenen Fällen, wo ein Kelchtubus ausgebildet wird (siehe oben).

Die Form der Blumenblätter, die am meisten vorkommt, ist die eiförmige oder länglich-eiförmige. Es gibt aber sehr große Verschiedenheiten und Übergänge in der Gestalt der Blumenblätter, und solche sind manchmal selbst in einer Blüte zu finden.

Bei *S. leucanthemifolia* und der *S. stellaris*-Gruppe sind die oberen Blumenblätter etwas schief-pfeilförmig, während die unteren einfach spatelförmig sind, wodurch die Blüte schwach zygomorph wird.

Besonders deutlich aber sind die Übergänge der Blumenblattform bei

Arten von *Lithophragma* zu verfolgen. Hier sind die Petalen bei zwei Arten, *L. Williamsii* und *L. cymbalaria*, einfach und mehr oder weniger länglich-eiförmig. Bei den nahe verwandten Arten *L. heterophylla* und *L. affinis* sind wenigstens drei, doch meistens alle Blumenblätter deutlich gelappt oder scharf 3-zähnig.

Eine weitere Progression derselben Richtung offenbart sich in dem tief dreigeteilten Zustand bei *L. parviflora*.

Am weitesten fortgeschritten ist sie bei den 5—7-fingerig-geteilten Blumenblättern von *L. tenella*. In dieser Verbindung muß erwähnt werden, daß diese Progression parallel mit der Gliederung der Laubblätter dieser Gattung verläuft.

Die verschiedenen Arten von *Lithophragma* besitzen außerdem eine mehr oder weniger zygomorphe Krone, dadurch ausgezeichnet, daß drei Blumenblätter größer als die anderen zwei sind.

In etwas ähnlicher Weise zeigen sich Abstufungen des Petalen-Baus bei der Gattung *Heuchera*.

Hier ist höchstwahrscheinlich die länglich-eiförmige oder spatelförmige Form als alt zu betrachten, und wenn man dann die Umgestaltung zu den zygomorphen Blüten verfolgt, so trifft man bei *Heuchera hispida* und *H. pubescens* ein breitspatelförmiges, feingezähntes Blumenblatt, während es bei anderen Formen, wie *H. cylindrica* sehr reduziert wird und oft ganz unterdrückt ist.

In einer anderen Richtung verläuft die Modifikation der Blumenblattform, wenn eine lanzettliche, linealische Gestalt zustande kommt, wie bei *Heuchera rubescens*, *H. longipetala*, sowie bei *Tolmica* und *Bolandra* zu sehen ist.

Eine Tendenz zur Fiederung des Blumenblattes zeigen die Gattungen *Tellima* und *Mitella*.

Bei *Tellima grandiflora* ist das Mittelstück des Petalums etwa lanzettlich, woran dann im oberen Teile sich etwa 4—5 Fiedern ansetzen. Ungefähr dieselbe Form findet man auch bei *Mitella diphylla*, nur daß hier mehr Fiederungen vorhanden sind (5—8).

In beiden Fällen aber sind die Petalen nicht tief hinein bis nahe an den Mittelnerven eingeschnitten.

Bei anderen Arten jedoch, welche sicher als jüngere Stufen in dem Entwicklungsgang zu betrachten sind, werden die Einschnitte tiefer und die einzelnen Fiedern viel schmäler und länger, z. B. *Mitella Breweri*, *M. caulescens*.

Aus der Betrachtung dieser Beispiele läßt sich der Gang der Entwicklung bei verschiedenen Gattungen durch die Übergänge und Umwandlungen in der Form der Petalen mehr oder weniger deutlich verfolgen.

Färbung. — Die Farbe der Blumenblätter bei der Mehrzahl der Arten dieser Gruppe ist weiß oder gelblich weiß.

Von dieser Regel aber gibt es bemerkenswerte Ausnahmen, und man sieht sogar unter den allerhöchst wachsenden alpinen Formen solche, die blaue, violette, gelbe usw. Blüten besitzen.

Saxifraga oppositifolia, eine Pflanze mit purpurgefärbten Blumenblättern, kommt auf den höchsten Gebirgen der Rocky Mountains, wie im weitesten Norden vor, und *Saxifraga serpyllifolia*, *S. chrysantha*, und *S. flagellaris*, alle hoch alpine Arten, besitzen gelbliche oder gelbe Blüten.

Manchmal kommt es vor, daß die Blumenblätter mit mehreren gelben oder purpurnen Flecken versehen sind, z. B. *S. bronchialis*, *S. aizoides*.

Bei *S. leucanthemifolia* und den nahe verwandten Arten *S. bryophora*, *S. nootkana* und *S. Careyana* stehen zwei drüsenartige gelbe Flecken an der Basis des Blumenblattes, welche als Nektarien dienen.

Eine bläuliche oder schwach rosa Farbe charakterisiert die Arten von *Lithophragma* mit großen Pelaten, z. B. *L. parviflora*.

In der Gattung *Heuchera* besitzen die Arten mit spatelförmigen Blumenblättern eine rosa oder weiße Farbe, während die kleineren lanzettlichen Formen gelblich grün sind.

Purpurrot und Braun zeigen die Blumenblätter aus den Gattungen *Tellima*, *Bolandra* und *Tolmiea*, *Suksdorfia* Violett und *Mitella* Weißlichgelb.

4. Androeceum.

Das wesentliche über die Beziehung des Androeceums zu der Achse ist schon unter $2b_1$ besprochen worden.

Typisch besteht das Androeceum aus zwei Kreisen mit je 5 Staubblättern, doch sind Abweichungen vorhanden, und Reduktion drückt sich in verschiedener Weise aus.

In der Gattung *Saxifraga* sind beide Kreise mit voller Zahl vorhanden, und es ist nur eine Abnormität, wenn Vermehrung oder Verminderung auftritt.

Weitere Gattungen, wo keine Reduktion in dem Androeceum stattgefunden hat, sind *Peltiphyllum*, *Tiarella* und *Jepsonia*. Bei *Mitella* *Boykinia*, *Lithophragma* und *Tellima* dagegen sind Arten vorhanden, die nur einen Kreis besitzen.

Ganze Gattungen, bei welchen das Androeceum auf einen Kreis, des episepalen reduziert ist, sind *Heuchera*, *Sullivantia*, *Suksdorfia* und *Bolandra*, während in der Gattung *Lepuropetalon* die Spur des epipetalen Kreises in Gestalt von Staminodien erhalten ist.

Zu genauerer Berücksichtigung werden wir zuerst diejenigen Gattungen, wo beide Verhältnisse des Androeceums auftreten, nämlich wo zwei oder ein Kreis vorhanden sind, vornehmen.

Alle Arten von *Lithophragma* in der Sektion *Eulithophragma* besitzen 10 Staubfäden. Der einzige Vertreter der Sektion *Phraglithoma* hat nur 5.

Dieses Verhältnis, zusammen mit vegetativen Abweichungen, zeigen die Isolierung dieser Art; ja es ist sogar zweifelhaft, ob sie in dieselbe phylogenetische Reihe mit den anderen gehört.

Ungefähr ebenso verhält es sich mit den zwei Arten der Gattung *Tellima*.

Die eine Art, *Tellima grandiflora*, besitzt beide Kreise in voller Zahl, während *Tellima racemosa* nur den einen Kreis hat. Auf diese Abweichungen werden wir in der Betrachtung der Verwandtschaftsverhältnisse zurückzukommen haben.

Es gibt aber Beispiele, wo zwei sonst sehr nahe verwandte Arten einer Gattung dieselbe auffallende Inkonstanz in der Ausstattung des Androeceums zeigen. Es ist dies der Fall bei *Boykinia Jamesii* und *Boykinia Richardsonii*. Hier hat die erstgenannte Art 10 Staubblätter, während die letztere nur den episepalen Kreis besitzt. Wegen der nahen Verwandtschaft ist die Erscheinung noch schwieriger als bei den obenerwähnten zu erklären.

Die größte Inkonstanz des Androeceumcharakters zeigen aber die Arten der Gattung *Mitella*.

Zwei Arten, *Mitella diphylla* und *Mitella nuda* mit beiden Staminalkreisen bewahren den ursprünglichen Zustand. Nur äußerst selten tritt eine Reduktion bei der zweiten Art ein dadurch, daß der epipetale Kreis in 5 Staminodien umgewandelt wird.

Eine weitere Reduktion des Kreises kommt bei den nächstverwandten Arten *M. caulescens*, *M. Breweri*, *M. trifida* und *M. ovalis* vor, wo alle Spuren der epipetalen Staubblätter verschwunden sind, aber bei einer anderen Art, *M. pentandra*, welche sonst eben so engen Anschluß an die übrigen nordamerikanischen Arten zeigt, ist der episepale Kreis der Gegenstand der Reduktion geworden, und wir sehen dann die etwas auffallende Tatsache, daß diese Tendenz, die sich entweder in Reduktion oder in Umwandlung ausdrückt, sich nicht an die morphologische Stellung der Kreise gebunden zeigt.

Eine Reduktion in dem Androeceum findet auch bei der Gattung *Lepuropetalon* statt. Dieser monotypischen Gattung ist früher nur ein Staminalkreis zugeschrieben worden, was sich nach näherer Untersuchung als falsch ergibt. Die Tatsache ist nämlich diese, daß die Petalen, welche äußerst klein sind, sich dicht an die Staminodien anlegen und daher leicht übersehen werden.

Diese Staminodien sind etwa spatelförmig, und da sie verhältnismäßig groß sind, konnte diese Verwechslung leicht begangen werden.

In den bisher angeführten Fällen hat es sich nur um Reduktion von

einem der beiden Kreise gehandelt. Die Reduktionstendenz aber läßt sich weiter verfolgen. Bei *Tolmiea* nämlich ist nicht nur ein Kreis reduziert, sondern bei dem anderen hat sich die Zahl der Glieder auf 3 vermindert.

Für die Gattung *Chrysosplenium* sind 8 Staubblätter in 2 Kreisen typisch, was dem 4-gliederigen Plane der Blüte entspricht.

Dieses typische Verhältnis findet man z. B. bei *Chrysosplenium americanum*, *C. alternifolium* und *C. glechomifolium*. In der nahe verwandten Art *C. tetrandrum* sind nur 4 Staubfäden vorhanden, welche in 2 Kreisen verteilt sind; sogar eine Reduktion bis auf 2 Staubblätter ist bei ihr beobachtet worden. Eine Form von *C. alternifolium*, die in Nordost-Jowa vorkommt, soll 6—7 Stamina besitzen.

Eine Vermehrung der Zahl der Staubblätter über die normale kommt nur bei *Saxifraga Mertensiana* häufig vor. Die Erscheinung ist aber mit anderen Abnormitäten des Blütenbaus verknüpft, weshalb nur wenig Gewicht darauf gelegt werden kann.

Filamente. — Die Form dieser Organe ist in gewissen Verwandtschaftskreisen von Bedeutung, während ihr anderswo bei genauer Übereinstimmung in der Gestalt bei weit entfernten Gruppen keine Bedeutung zukommt. Bei vielen Arten von *Heuchera* und *Saxifraga* sind sie einfach fadenförmig, bei anderen Arten derselben Gattung sowie auch bei *Boykinia*, *Peltiphyllum*, *Jepsonia* usw. sind sie mehr oder weniger pfriemenförmig. Keulenförmige Filamente treten bei einigen Verwandtschaftsgruppen der Gattung *Saxifraga* auf.

Die Länge variiert sehr, von 6—7 mm bei Arten von *Heuchera*, bis auf 0,4 mm in der Gattung *Boykinia*.

Eine Verwachsung der Filamente am Grunde findet bei einigen *Saxifraga*-Arten statt, z. B. *S. adscendens*, *S. caespitosa*, *S. chrysantha*, *S. bryophora*, *S. leucanthemifolia*.

Über die Antheren läßt sich wenig sagen, da nichts auffallendes vorhanden ist. Ihre gewöhnliche Form ist länglich bis eiförmig und rundeiförmig. Sie besitzen zwei Pollenkammern, welche durch eine längliche Spalte aufreißen.

Diese Spalte läuft vom Grunde bis zur Spitze hin, wobei jede Kammer selbständig bleibt, oder sie geht über die Spitze hinweg in der Weise, daß der ganze Staubbeutel von oben sich öffnet und ausbreitet und eine etwas schildförmige Gestalt erhält: z. B. *Tolmiea Menziesii*, *Saxifraga elegans* und einige Arten von *Heuchera*.

Der Pollen ist größtenteils rund oder eirund von Gestalt, ganz glatt, und gelb oder orange gefärbt.

Diskus. — Ein Diskus tritt bei den flach- oder konkavachsigen *Saxifraga*-Arten häufig auf und ist deshalb in gewissen Verwandtschaftskreisen der Sektionen *Trachyphyllum* und *Boraphila* anzutreffen, z. B. bei *Saxi-*

fraga chrysantha, *S. Eschscholzii*, *S. pennsylvanica*, *S. californica.* In den meisten Fällen ist er eng mit dem Gynaeceum zusammengewachsen.

Ferner ist für die Gattung *Chrysosplenium* ein Diskus charakteristisch. Wo aber bei den *Saxifraginae* die Blütenachse glockig oder becherförmig ist, da wird ein Diskus nur ausnahmsweise ausgebildet, z. B. bei *Suksdorfia ranunculifolia.*

5. Gynaeceum.

Bei allen Gattungen dieser Gruppe, mit Ausnahme von *Lepuropetalon* und *Lithophragma*, besteht das Gynaeceum aus 2 Karpellen. Die gewöhnliche Zahl bei den beiden Ausnahmefällen ist 3, jedoch sind im ersteren oft 4, im letzteren nicht selten 2 vorhanden.

Es kommt ferner vor, daß bei gewissen Arten von *Saxifraga* 3—4 und selbst 5 Karpellen ausgebildet werden.

Für gewöhnlich stehen die zwei Karpellen in der medianen Ebene der Blüte, obwohl es in der Gattung *Saxifraga* Ausnahmen von dieser Regel gibt.

Wenn das der Fall ist, so ist die Ebene der Karpelle rechts oder links gegen die Ebene der Blüte verschoben.

Ferner wenn Zygomorphie der Corolla vorhanden ist, so liegt die Ebene der Karpelle parallel jener Symmetrieebene oder steht dazu senkrecht.

Eine Zygomorphie der Blütenachse überträgt sich hin und wieder auf die Karpelle, wie z. B. bei *Tiarella* und *Tolmica.* Doch kommt das zum deutlichen Ausdruck erst bei der Fruchtreife, wo ein Karpell, das untere, dem anderen zweimal an Größe und Länge überlegen ist.

Der Grad, bis zu welchem die Karpelle unter einander verwachsen, ist in den verschiedenen Gattungen und Sektionen sehr verschieden. Dieser Verwachsungsgrad, die Beschaffenheit der Plazenten, sowie das Aufspringen der Kapsel sind mehr oder weniger eng mit einander verknüpft und für die Betrachtung gehören diese verschiedenen Verhältnisse eigentlich zusammen.

Ein bedeutender Grad der Verwachsung der Karpelle ist charakteristisch für *Lepuropetalon*, *Heuchera*, *Boykinia*, *Sullivantia*, *Suksdorfia*, *Jepsonia*, *Lithophragma*, *Tellima* und verschiedene Sektionen von *Saxifraga.*

In der Sektion *Boraphila* aber gibt es Arten, wo die Karpelle nur gegen die Basis vereinigt sind: *S. leucanthemifolia*, *S. caroliniana*, *S. erosa*; und ungefähr dasselbe Verhältnis beobachtet man bei *Chrysosplenium*, *Tiarella*, *Tolmica* und *Peltiphyllum.* Eine zentrale Plazenta, die durch das Zusammenwachsen der Karpellränder vom Grunde auf gebildet wird, kommt vor bei den Gattungen *Saxifraga*, *Boykinia*, *Sullivantia*, *Suksdorfia*, *Bolandra* und *Jepsonia.* Die Höhe, zu welcher die zentralen Plazenten in dem Ovarium hinaufgehen, hängt von dem Grade der Verwachsung der Karpelle ab.

Wandständige Plazenten, am Verwachsungsrande der Karpelle gebildet und mit den Narben abwechselnd stehend, zeichnen die Gattungen *Heuchera*,

Tellima, *Mitella*, *Lithophragma*, *Tolmiea*, *Tiarella* und *Chrysosplenium* aus. Auch bei *Lepuropetalon* sind die Plazenten wandständig, aber sie stehen den Narben und Griffeln gegenüber.

Die Plazenten können entweder den ganzen Verwachsungsrand einnehmen (*Lithophragma*) oder auf den unteren (*Tiarella*, *Mitella diphylla*), mittleren (*Tellima grandiflora*, *Tolmiea Menziesi*) oder oberen Teil (mehrere Arten von *Heuchera*) beschränkt sein.

Bei der Gattung *Peltiphyllum*, wo ein enges Verwachsen der Karpelle fehlt, werden die Plazenten etwas anders gestaltet dadurch, daß die Ränder von jedem Karpell so weit eingerollt sind, daß in Wirklichkeit zwei Reihen von Samenanlagen in jeder Kammer des Gynaeceums stehen.

Die Griffel sind entweder kurz und dick, z. B. bei *Lithophragma*, *Peltiphyllum*, *Mitella*, *Tellima*, oder allmählich zugespitzt — *Boykinia*, *Sullivantia*, *Bolandra*, *Suksdorfia* und Arten von *Saxifraga*, oder einfach fadenförmig — *Tiarella*, *Tolmiea* und einige Arten von *Heuchera*.

Die Narbe ist meistenteils sehr klein und köpfchenartig. Nur selten ist sie etwas auffallend in der Form, wie bei *Mitella Breweri* und *M. pentandra*, wo sie zweilappig ist. Bei *Peltiphyllum* ist sie hufeisenförmig und bei *Tellima grandiflora* etwas zylindrisch mit deutlichen Längsstreifen.

Samenanlagen. — Die Samenanlagen sind sehr klein; sie sind anatrop, besitzen zwei Integumente und werden in großer Zahl über die ganze Plazenta hin erzeugt.

Frucht. — Die Frucht ist immer eine Kapsel. Die Form ist entweder rund, eirund, eiförmig oder etwas länglich bis zylindrisch.

Das Aufspringen ist in allen Fällen, mit einer Ausnahme, septicid und besteht in einer Lösung der Bauchnaht von dem oberen Teile her, der frei von der Verwachsung bleibt.

Nur bei *Lepuropetalon* springt die Kapsel loculicid auf, und da die Frucht vollständig in der ausgehöhlten Achse eingesenkt bleibt, so ist das Aufspringen auf den oberen flachen Teil beschränkt. Ähnlich verhält es sich bei den übrigen Arten der Gruppe, wo die Frucht tief in der Achse sitzt — z. B. *Lithophragma Williamsii*, *Suksdorfia violacea*, *Saxifraga adscendens*.

Bei den Formen, bei welchen Verwachsung zwischen Gynaeceum und Achse vorhanden ist, hält während der Fruchtreife und Vergrößerung der Frucht die Achse entweder damit Schritt, oder bleibt ungeändert. In jedem Falle entsteht durch das Wachstum der Frucht eine Veränderung in der Beziehung des freien zu dem verwachsenen Teile, und eine Verschiebung in den früheren Verhältnissen tritt ein. So scheint z. B. der perigynische Zustand, welchen man bei *Lithophragma Williamsii*, *L. parviflora*, *Boykinia elata* und anderen sieht, bei der Fruchtreife ganz in einen epigynischen umgewandelt zu sein, so daß die Frucht fast unterständig geworden ist.

Eine entgegengesetzte Richtung wird bei den Gattungen *Tellima* und *Mitella* verfolgt. Hier ist auch der Fruchtknoten halb mit der Achse verwachsen. Bei der Fruchtreife aber ist die Kapsel vielfach vergrößert, während die Achse unverändert geblieben ist; die Frucht erscheint deshalb wie aus einer hypogynischen Blüte entstanden. Auch bei *Tellima racemosa* tritt diese Erscheinung auf.

Samen. — Die reifen Samen sind sehr verschieden in Form, Größe und Beschaffenheit der Samenschale. Die gewöhnlichste Form ist die rundlich-eiförmige bis eiförmige, welche von sehr häufigem Vorkommen bei *Heuchera*, *Mitella*, *Tolmiea*, *Lithophragma*, *Chrysosplenium*, *Tiarella* und vielen anderen Arten von *Saxifraga* ist. Bei der letztgenannten Gattung gibt es viele Modifikationen, unter denen die spindelförmige Gestalt oft auftritt, z. B. bei *S. leucanthemifolia*, *S. bryophora*.

Einige Gattungen und Arten zeigen gekrümmte oder beinahe nierenförmige Samen, z. B. *Bolandra*, *Sullivantia*, *Saxifraga Mertensiana*, *Boykinia aconitifolia*. In der Größe variieren sie zwischen 0,40 mm und 1,30 mm in der Länge, und zwar ist eine auffallende Verschiedenheit der Größe innerhalb derselben Gattung zu finden. So zeigt z. B. *Boykinia Jamesii* über 1 mm lange Samen, während sie bei *B. aconitifolia* kaum 0,45 mm erreichen. *Tiarella* und *Peltiphyllum* besitzen die größten Samen der ganzen Gruppe.

Die Samenschale ist verschieden mit Papillen, Runzeln, Höckern usw. versehen, und da solche Ausrüstungen als Verbreitungsmittel in Betracht kommen, so wird sie von Bedeutung für die Verbreitung und Wanderung der Arten. Ganz glatte Samen kommen bei allen amerikanischen Arten von *Mitella*, *Chrysosplenium* und *Tiarella*, sowie auch bei *Lithophragma affinis* und *L. parviflora* vor.

Kleine Papillen oder Runzeln werden sehr oft an Samen von vielen *Saxifraga*-Arten gebildet. Bei anderen Gattungen und Verwandtschaftskreisen sind die Samen mit Reihen von längeren oder kürzeren Höckern versehen, welche Erscheinung für *Heuchera*, *Tolmiea* und die *Saxifraga leucanthemifolia*-Gruppe ganz charakteristisch ist.

Geflügelte Samen kommen bei den zwei Arten von *Sullivantia* vor; bemerkenswert ist das Auftreten des gleichen Charakters bei *Saxifraga Mertensiana*, da die anderen amerikanischen Arten der Gattung diese Beschaffenheit nicht zeigen.

Die Samen der Gattung *Jepsonia* sind durch 4 große Längsrippen ausgezeichnet, und diejenigen von *Peltiphyllum* und *Tellima* durch ein unregelmäßig aufgeblasenes äußeres Integument. Da die Samencharaktere im allgemeinen von großer Konstanz sind, so folgt, daß irgendwelche auffallenden Verschiedenheiten oder Übereinstimmungen von Bedeutung für die Systematik sein müssen. Die Wichtigkeit der Samen-Beschaffenheit für *Chrysosplenium* hat ja schon Franchet nachgewiesen.

Die Anführung einiger Beispiele dürfte diese Tatsache klar machen. Die Gattung *Sullivantia* unterscheidet sich von der nächstverwandten Gattung *Boykinia* fast nur durch die geflügelten Samen. Ähnliche Verhältnisse treten bei gewissen Verwandtschaftskreisen innerhalb der Gattung *Saxifraga* auf; manchmal wird das Aufstellen und die Umgrenzung der Sektionen dieser Gattung durch den Samencharakter wesentlich unterstützt.

Die Samen der *Saxifraginae* sind alle mit reichlichem Nährgewebe versehen, in welchem der kleine Embryo tief eingebettet liegt.

Verbreitung der Samen. — Bei der allgemeinen Kleinheit der Samen ist anzunehmen, daß sie für ihre Verbreitung hauptsächlich auf Luftströmungen und Winde angewiesen sind. Auch bei den Formen mit deutlicher Flügelentwicklung, sowie auch mit aufgeblasener Samenschale, muß wohl der Wind die Hauptrolle als Verbreiter spielen.

Da eine große Zahl von den in Betracht kommenden Arten alpine oder hochalpine Pflanzen sind und an Gebirgsbächen entlang und auf Moränen wachsen, so trägt auch in bedeutendem Maße das Wasser und das Eis für den Samentransport bei. So dürften wohl z. B. die durch ihr aufgeblasenes Integument schwimmfähig gewordenen Samen von *Peltiphyllum*, welche eine Flußufer bewohnende Pflanze ist, leicht von dem Wasser weit hinweggeführt werden und eine bedeutende Verbreitung auf diese Weise erreichen. Bei denjenigen Formen aber, bei denen es zu einer auffallenden Entwicklung von Höckern kommt, wie bei *Saxifraga elegans*, *S. bryophora* und *S. leucanthemifolia*, bei den meisten Arten von *Heuchera* und bei *Tolmiea Menziesii*, da wird zweifelsohne die Verbreitung durch Landtiere und Vögel wesentlich befördert.

B. Anatomie.

In den letzten Jahren sind verschiedene anatomische Untersuchungen der Gattung *Saxifraga* veröffentlicht worden[1], deren Hauptergebnisse erweisen, daß die übliche morphologische Gliederung der Gattung eine Übereinstimmung mit einer auf dem anatomischen Bau begründeten Einteilung nur zum Teil finden kann.

Es ist konstatiert worden, daß gewisse anatomische Merkmale für gewisse Arten oder Aggregate von Arten charakteristisch sind, wodurch eine Aufstellung von Typen und Gruppen möglich ist, aber diese werden nicht immer von der morphologischen Seite gleichsinnig gestützt.

Es sind ferner Arten aus verwandten Gattungen, nämlich *Heuchera*,

---

1) Dr. K. Leist, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Saxifragaceen. Botanisches Centralblatt 43. 100, 1890.

K. Christ, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Stengels der Caryophyllinen und Saxifragineen. Diss. Marburg 1887.

Maurice Thouvenin, Recherches sur la Structure des Saxifragacées. Annales des Sciences Naturelles VII. 12: 1—133, 1890.

Boykinia und *Peltiphyllum*, in die Untersuchung gezogen worden, und es hat sich ergeben, daß diese zum Teil anatomisch gut begrenzt sind. Die wertvollen Merkmale ihrer Anatomie liegen in der Verschiedenheit des Rhizoms und des oberirdischen Stengels.

Sie besitzen deshalb Wert, weil sie von klimatischen Verhältnissen größtenteils unabhängig sind.

1. Anatomische Unterschiede unabhängig von den klimatischen Verhältnissen.

a. Stamm.

Rhizom. — Das Merkmal bei der Gattung *Saxifraga*, auf welches Leist das größte Gewicht legte, ist das allgemeine Vorhandensein einer deutlichen Endodermis im Rhizom, welche nach innen von einer Collenchymschicht von verschiedener Mächtigkeit begrenzt ist.

Diese Endodermis tritt auch bei den von mir untersuchten Arten der Gattungen *Boykinia*, *Tellima*, *Mitella*, *Tiarella*, *Lithophragma*, *Tolmiea* und *Chrysosplenium* auf.

Die angrenzende Schicht von Collenchymzellen, die bei *Saxifraga* entweder als zusammenhängender Ring oder in mehr oder weniger getrennten Gruppen auftritt, fehlt dagegen bei den eben angeführten kleineren Gattungen.

In dem Rhizom von *Heuchera*, *Suksdorfia* und *Peltiphyllum* ist eine Endodermis nicht vorhanden.

Leider stand mir kein Material des Rhizoms von *Bolandra*, *Jepsonia* und *Sullivantia* zur Verfügung, so daß eine Entscheidung der Frage bei diesen Formen vertagt werden muß.

Die Gattung *Peltiphyllum* unterscheidet sich anatomisch so fundamental von den übrigen der Gruppe, daß man in der Morphologie größere Abweichungen erwarten müßte, als sie in Wirklichkeit auftreten. Neben dem Fehlen der Endodermis findet man nämlich im Rhizom dieser Pflanze eine große Zahl von Gefäßbündeln, die unregelmäßig durch die ganze Rinde und das Mark zerstreut sind. Das sind die Gefäßbündel aus dem Blattstiel, die zuerst in der Rinde und dem Mark verlaufen, bevor sie sich zu dem Hauptring gesellen. Eine Collenchymschicht fehlt in dem Stamme. Auch der Bau des Korkes bei dieser Pflanze unterscheidet sich von den übrigen Gattungen der Gruppe; denn das Korkkambium entsteht hier in der subepidermalen Schicht, während in den Fällen, wo eine Endodermis vorhanden ist, dasselbe in der subendodermalen Schicht von Zellen zustande kommt.

Bei der Gattung *Heuchera* entsteht gleichfalls das Korkkambium in der Rinde, aber immer etwas tiefer als in der subepidermalen Schicht. Da das Rhizom bei dieser Gattung eine längere Lebensdauer besitzt, und da das

Dickenwachstum oft bedeutend ist, so kommt es, daß das Korkkambium nach innen rückt und sich zu wiederholten Malen von neuem bildet.

Eine Anzahl der kleineren Gattungen der *Saxifraginae* zeigen ziemlich große Übereinstimmung im anatomischen Bau des Stammes, welche Tatsache im allgemeinen der morphologischen Ähnlichkeit entspricht.

Es sind auf der einen Seite *Boykinia* und *Sullivantia* und auf der anderen *Mitella*, *Tellima*, *Tolmiea*, *Tiarella* und gewisse Arten von *Lithophragma*.

Hier ist eine Endodermis immer vorhanden, welche jedoch nach innen nicht von einem Ring wohl differenzierten collenchymatischen Gewebes begrenzt ist.

Bei *Tellima grandiflora*, *Tolmiea*, *Lithophragma Williamsii* und Arten von *Boykinia* verschwindet die primäre Rinde früh, wodurch die Endodermis bald nach der Oberfläche gebracht wird und das Korkkambium in der subendodermalen Schicht zustande kommt.

Bei beinahe allen Arten von *Mitella* (*Mitella trifida* ausgenommen), bei *Tiarella* und *Tellima racemosa* bleibt die primäre Rinde erhalten — bei *Tellima racemosa* und *Tiarella trifoliata* selbst die Epidermis — oder wird so allmählich abgeworfen, daß die Endodermis immer tiefliegend bleibt und kein Korkkambium innerhalb derselben entsteht.

Das Verhalten der Gefäßbündel ist ziemlich verschieden, und da innerhalb derselben Gattung Übereinstimmung im allgemeinen zu herrschen scheint, ist es für diese Betrachtungen von Bedeutung.

Bei *Boykinia* verschmelzen die verschiedenen Bündel mehr oder weniger in einen zusammenhängenden Ring, welcher dann durch eine gemeinsame Kambiumschicht das Dickenwachstum bewirkt.

Die verwandten Gattungen *Tiarella*, *Mitella*, *Tellima*, *Tolmiea* und *Heuchera* halten die Bündel durch breitere oder schmälere primäre Markstrahlen von einander getrennt.

Die meisten Arten der Gattung *Heuchera* sowie *Tellima grandiflora* besitzen sehr breite Markstrahlen, und die Bündel, welche bei der erstgenannten Gattung sehr wenig an Breite zunehmen, liegen zwischen dem intrafasciculären Gewebe weit von einander getrennt. Die untersuchten Arten zeigen nicht, wie Leist beobachtet hat, daß die Bündel bei ihrem Zuwachs gegenüber der angelegten Breite abnehmen, sondern dieselbe ungefähr behalten. Im allgemeinen aber werden die einzelnen Bündel tangential breiter, je mehr sie an radialer Größe zunehmen.

Bei *Suksdorfia* ist das Rhizom durch eine vielschichtige parenchymatische Rinde, ein großes Mark und einen sehr schmalen Gefäßbündelring ausgezeichnet. Ein deutlich ausgebildeter Kambiumring fehlt.

Oberirdischer Stengel. — Der Bau des oberirdischen Stengels oder Blütenstandachse bei den verschiedenen Arten und Gattungen bietet so wenig charakteristisches, daß er in einer systematischen Übersicht wenig Anwendung finden kann. Große Übereinstimmung herrscht nicht allein zwischen den verschiedenen Arten einer Gattung, sondern sogar zwischen den verschiedenen Gattungen der ganzen Gruppe.

Bei allen untersuchten Arten ist innerhalb der Epidermis eine parenchymatische Rinde, die aus 2—9 Zellschichten besteht, vorhanden. Nach innen geht sie entweder allmählich über in einen Sklerenchymring (*Heuchera*, *Bolandra* und *Boykinia*) oder sie wird von diesem durch eine endodermisähnliche Schicht scharf abgetrennt (*Mitella*, *Tellima*, *Lithophragma*, *Tolmiea*, *Sullivantia*, *Suksdorfia* und *Saxifraga*).

Der Sklerenchymring ist von verschiedener Mächtigkeit; er kann unter Umständen bei derselben Art variieren.

Wo dieser Ring schmal ist, liegen die verschiedenen Gefäßbündel nur am inneren Rande, z. B. bei Arten von *Mitella*, dagegen wo er aus vielen Zellschichten besteht, sind die Bündel zum Teil in die Sklerenchymmasse eingebettet.

Bei *Peltiphyllum* wird kein zusammenhängender Ring gebildet, sondern jedes Gefäßbündel ist mit zwei Sklerenchymplatten versehen, einer kleineren auf der Innenseite und einer größeren auf der Außenseite.

Ferner sind bei dieser Gattung die Bündel durch das ganze Mark zerstreut; diese besitzen auch die Sklerenchymplatten, nur daß hier dieselben weniger stark entwickelt sind.

Chrysosplenium, dessen amerikanische Arten von den eben erwähnten Fällen schon durch ihre Wuchsweise abweichen, zeigt im Bau des oberirdischen Stengels entsprechende Verschiedenheit. Namentlich ist kein Sklerenchym entwickelt, die dünnwandige Rinde ist relativ sehr mächtig, der Gefäßbündelring nimmt einen verhältnismäßig kleinen Raum ein, Mark ist kaum vorhanden.

b. Blätter.

Da der anatomische Bau der Blätter so stark von äußeren Umständen beeinflußt wird, scheint es zweckmäßiger, die Tatsachen ganz in unserem zweiten Abschnitt anzuführen.

c. Haare.

Bei der Gattung *Saxifraga* ist eine Gruppierung der Arten nach der Beschaffenheit der Haare vorgenommen worden, und obwohl diese Gliederung in der betreffenden Gattung gerechtfertigt ist, so ist sie bei den übrigen Gattungen nicht durchführbar. Höchstens ist es möglich, vereinzelte Gruppen auf die Haarbeschaffenheit hin zu bilden.

Große Übereinstimmung in der Haarstruktur findet man zwischen den

Gattungen *Heuchera*, *Tellima*, *Mitella*, *Tiarella* und *Tolmiea*; ferner zwischen *Bolandra* und *Suksdorfia* und endlich zwischen *Boykinia* und *Sullivantia*.

Für alle diese angeführten Gattungen sind mehrreihige, mehrzellige Drüsenhaare charakteristisch. Am auffallendsten sind die Haare erstens bei *Peltiphyllum*, wo sie sehr dick, kegelförmig und mit vielzelligen Drüsen am Ende versehen sind, und zweitens bei *Boykinia*, wo sehr verschiedene Formen auftreten. Bei der Sektion *Renifolium*, besonders auffallend bei *Boykinia Richardsonii*, sind die Haare kurz, dick und mit großen Drüsen versehen, während bei *Euboykinia* dünne Haare von mehreren Millimetern Länge entwickelt sind.

Auch bei *B. major* und *B. rotundifolia* treten an Stengel und Blattstielen eigentümliche, einzellige Trichome auf. Diese sind ferner bei *Sullivantia ohioensis* zu beobachten und dürften wohl für die enge verwandtschaftliche Beziehung dieser beiden Gattungen, die wir schon mehrfach hervortreten sahen, weiter ins Gewicht fallen.

Die obenerwähnte Einteilung der Gattung *Saxifraga* bezieht sich auf die einreihige oder mehrreihige Beschaffenheit der mehrzelligen Haare.

Die ersten 6 Sektionen werden in eine Gruppe, die durch einreihige, mehrzellige Haare charakterisiert ist, zusammengefaßt, während alle die übrigen Sektionen aus Arten bestehen, die mehrreihige, mehrzellige Haare besitzen.

2. Anatomische Unterschiede, abhängig von den klimatischen Verhältnissen.

a. Stamm.

Die anatomische Struktur des unterirdischen Stammes, als im wesentlichen unabhängig von äußeren Bedingungen, ist schon im ersten Abschnitt behandelt worden. Es gibt jedoch ein variables Merkmal, das allerdings mehr vom Boden, als von klimatischen Verhältnissen unabhängig scheint und das hier erwähnt werden muß.

Es handelt sich um das Vorkommen von Kalkoxalat-Kristallen.

Es ist das von allgemeiner Verbreitung in der ganzen Gruppe. Diese Kristalle treten in allen Gewebteilen der Pflanze auf, doch sind sie am typischsten in dem Rhizom, und besonders im Mark desselben entwickelt. Auch in den Markstrahlen sind sie häufig, und hin und wieder werden sie selbst in der primären Rinde gefunden.

Nun aber scheint ihr Vorhanden- oder Nichtvorhandensein ganz von Bodenverhältnissen abzuhängen; sie treten auf oder fehlen bei derselben Art, je nachdem die Pflanze auf kalkreichem oder kalkarmem Boden wächst.

Der oberirdische Stamm bietet hier wenig mehr zur Besprechung, als der unterirdische. Der anatomische Bau, die Anordnung der Bündel usw. sind sämtlich Erscheinungen, die wenigstens in dem Lebenslauf des Indi-

viduums kaum merklich von außen beeinflußt werden können. Höchstens sind es die Epidermiszellen, die in ihrer Größe und Verdickung der Außenwand Veränderlichkeit zeigen, und im allgemeinen bei Pflanzen auf exponierten Stellen klein sind und eine viel dickere Außenwand entwickeln, als bei denjenigen Exemplaren, welche mehr geschützt gedeihen.

b. Blätter.

Die Epidermiszellen sind bei den verschiedenen Arten aller Gattungen von so verschiedener und variierender Größe und Gestalt, daß von der systematischen Verwertung dieser Beschaffenheit kaum die Rede sein kann.

Unter den kleinblätterigen Arten von *Saxifraga*, z. B. *S. Tolmiei*, *S. serpyllifolia*, *S. Eschscholzii*, *S. tricuspidata* u. a., sind die Zellen auf beiden Seiten polygonal mit größtenteils geradläufigen Wänden.

Diese Gestalt ist auch bei einigen großblätterigen Typen, wie *Heuchera orizabensis*, *Suksdorfia ranunculifolia*, *Lithophragma Williamsii* und *Boykinia Jamesii* häufig anzutreffen, doch sind hier die Zellwände auf der unteren Seite nicht immer geradläufig. Die erwähnten Arten wachsen auf exponierten Stellen und besitzen dicke, starre Blätter. Andere Arten derselben Gattungen jedoch, welche auf schattigen Stellen gedeihen, zeigen eine entgegengesetzte Tendenz dadurch, daß sie große, unregelmäßige Zellen mit mäandrischen Zellwänden auf beiden Seiten des Blattes besitzen.

Als Beispiele hierfür sind anzuführen: *Heuchera glabra*, *Boykinia major*, *Lithophragma heterophylla*.

Da eine große Anzahl der Arten von den in Betracht kommenden Gattungen Schattenpflanzen sind, so ist diese Form der Epidermiszellen häufig zu erwarten.

Es kommt vor, daß die Epidermiszellen von verschiedener Gestalt auf derselben Blattoberfläche sind. Diese Tatsache ist von Leist bei einigen Arten von *Saxifraga* beobachtet worden, nämlich *S. rotundifolia*, *S. decipiens* und *S. sarmentosa*[1]), und tritt auch bei Arten von *Tiarella* deutlich auf.

Hier sind es besonders diejenigen Zellen der unteren Epidermis, die über den Nerven liegen, welche Abweichung von der gewöhnlichen Form durch außerordentliche Länge zeigen und sich dadurch von den übrigen scharf unterscheiden.

Einige Arten der Gruppe sind durch Papillenentwicklung auf den Epidermiszellen charakterisiert und wenigstens in der Gattung *Tiarella* scheint es ein konstantes Merkmal zu sein, da es allen amerikanischen Arten der Gattung gemein ist. Papillen sind auch bei *Lithophragma Williamsii* entwickelt, doch fehlen sie bei den übrigen Arten der Gattung.

1) Leist l. c.

Die dünnblätterigen Formen von *Mitella trifida* haben deutliche Papillen auf der oberen Epidermis, während die dickblättrigen Formen derselben Art keine Spur von dieser Entwicklung zeigen.

Ferner sieht man bei anderen Arten dieser Gattung, z. B. *Mitella diphylla*, hin und wieder eine Tendenz zur Papillenbildung, aber, da sie keineswegs als konstant erscheint, muß sie als eine von jenen klimabedingten Erscheinungen betrachtet werden.

Die Anordnung der Spaltöffnungen auf der Blattoberfläche ist teils abhängig von klimatischen Verhältnissen, teils nicht.

Leist hat gezeigt, daß bei einigen *Saxifraga*-Arten, nämlich *S. Huetiana*, *S. hirsuta* und *S. rotundifolia*, die Spaltöffnungen auf der Oberseite des Blattes vollständig fehlen, während bei anderen sie auf gewisse Areale der Oberfläche beschränkt sind, z. B. in der Mitte der Oberseite oder am Rande der Unterseite (*S. bronchialis*).

Bei *S. Eschscholzii* nehmen die Spaltöffnungen die Mitte der Oberseite ein und sind so gedrängt, daß sie fast einander berühren. Bei *S. serpyllifolia* werden sie nur auf der Oberseite gefunden, während sie bei anderen Arten mit sehr ähnlichen Blättern auf beiden Seiten in ungefähr gleicher Menge vorkommen.

Bei denjenigen Formen mit verhältnismäßig großen und dünnen Blättern — und dies sind die meisten Arten aus den Gattungen *Mitella*, *Tiarella*, *Tolmiea*, *Tellima*, *Sullivantia*, *Bolandra*, *Boykinia* und die Sektion *Boraphila* aus der Gattung *Saxifraga* — sieht man die Spaltöffnungen größtenteils auf die untere Seite des Blattes beschränkt, wo sie dann gleichmäßig über die ganze Fläche zerstreut sind.

Bei den meisten Arten von *Heuchera*, bei einigen von *Boykinia*, *Saxifraga*, *Lithophragma*, *Suksdorfia* und *Peltiphyllum* sind sie ungefähr gleich häufig auf beiden Seiten des Blattes.

Die Verbreitung scheint im wesentlichen von der Blattdicke abhängig zu sein. Solche Arten dieser Gattungen, die an sonnigen Standort angepaßt sind, oder solche Individuen, welche auf lichten oder exponierten Stellen wachsen, erzeugen dickere Blätter, welche Spaltöffnungen auf beiden Seiten entwickeln.

Bei den meisten untersuchten Arten stehen die Spaltöffnungen im selben Niveau als die übrigen Epidermiszellen. Niemals werden sie eingesenkt gefunden, aber hin und wieder kommt es vor, daß sie etwas über die allgemeine Fläche erhoben sind. Bei *Lithophragma Williamsii* sind sie auf der Oberseite etwas erhöht, und bei *Suksdorfia ranunculifolia* zeigen die Spaltöffnungen am Rande des Blattes dieselbe Eigenschaft.

Das Mesophyll des Blattes bietet keine Anhaltspunkte für systematische Betrachtungen. Wo die Blätter sehr dünn sind, ist eine Differenzierung in Schwammparenchym und Palisadengewebe nicht wahrnehmbar. Nur wo

sie dick werden, entsteht ein deutliches Palisadengewebe, welches aus 1—4 Schichten von zylindrischen Zellen gebildet wird und sich von dem Schwammparenchym deutlich abtrennt.

Behaarung. Auf die Beschaffenheit der Haare ist schon kurz hingewiesen worden, doch ihr quantitatives Auftreten und dessen systematische Bedeutung bedürfen eine kurze Betrachtung.

Die Behaarung ist recht verschieden bei Arten derselben Gattung oder Sektion und ist im allgemeinen nur als spezifisches Merkmal zu gebrauchen. Es muß jedoch erinnert werden, daß der Grad der Behaarung von äußeren Bedingungen sehr abhängig ist, welche wohlbekannte Tatsache auch bei dieser Gruppe zur vollen Geltung kommt.

Fast jede Art der nordamerikanischen *Saxifraginae* ist auf der Blüte oder am Blütenstand behaart. Auffallende Ausnahmen sind *Chrysosplenium*, *Lepuropetalon* und einige Arten aus den Sektionen *Trachyphyllum* und *Nephrophyllum* der Gattung *Saxifraga*.

Hin und wieder ist die Behaarung auf die Blütenstiele beschränkt, öfter aber gehen die Haare auf die Blütenachse und den Kelch über und ausnahmsweise bis auf Petalen (*Tellima racemosa*, *Heuchera cylindrica*) und Karpelle (*Tiarella* und *Tolmiea*).

Die Behaarung des Blütenstandes besteht fast nur aus kurzen Drüsenhaaren.

Bei den schattenliebenden Pflanzen, z. B. Arten von *Mitella*, *Heuchera*, *Tolmiea*, *Boykinia* usw., ist die Behaarung auf Stamm und Blättern im allgemeinen sehr dürftig und besteht aus langen, dünnen, kleindrüsigen Haaren.

Umgekehrt verhalten sich die Pflanzen mit heliophilem Habitus, wo die Behaarung dichter wird und die einzelnen Haare kürzer sind.

Im hohen Norden und auch auf den hohen Gebirgen erhalten oft die Blätter eine filzige Behaarung auf der Unterseite, wie es bei *S. integrifolia*, *S. reflexa* u. a. gewöhnlich ist.

Bei Formen, die überwinternde Blätter zeigen und deutliche Stipularbildungen besitzen, ist meistenteils eine filzige Behaarung darauf entwickelt, welche als Schutz für die zarten Anlagen dient.

II. Die geographische Verbreitung der nordamerikanischen Saxifraginae und Versuch, dieselbe entwicklungsgeschichtlich zu erklären.

a. Ehemalige Ausdehnung der Vergletscherung in Nordamerika und die Verbreitung der Arten in den verschiedenen Gebieten.

Da die Mehrzahl der Arten der nordamerikanischen *Saxifraginae* ihre heutige Verbreitung hauptsächlich im alten Glazialgebiet haben, ist es zweck-

mäßig, die ehemalige Ausdehnung der Vergletscherung Nordamerikas genauer in Betracht zu ziehen und die Beziehungen der jetzigen und vermutlichen damaligen Verbreitung zu erläutern zu versuchen.

Wahrscheinlich lag zu jener Zeit das ganze Gebiet, innerhalb dieser Grenzen, unter einer mächtigen Eisdecke, etwa wie sich Grönland heute verhält.

Nur gewisse Gebirgskämme und Gipfel, wie im Westen die Rocky, Coast und Cascade Mountains, und im Osten die White und Adirondacks, ragten aus dem Eismeer als Kuppen oder Gebirgsinseln hervor. Auf der Ebene lag überall das Eis in einer mächtigen Schicht.

Unter solchen Umständen ist es selbstverständlich, daß alles pflanzliche Leben fast ganz aus dem Gebiet verschwinden mußte. Nur da, wo es sich um Pflanzen handelt, die äußerst wenig Anspruch an Wärme machen, kann von einem Aufenthalt in dieser Gegend während der Eiszeit die Rede sein.

Diese mußten entweder Arten sein, die schon an ein arktisches oder hochalpines Leben angepaßt waren, oder solche, die die Fähigkeit sich an das allmählich kälter werdende Klima anzupassen besaßen.

Da mehrere Pflanzen unserer Gruppe gerade solche sind, besonders gewisse *Saxifraga*-Arten, so ist anzunehmen, daß sie sich innerhalb des Glazialgebiets, entweder ganz, oder wenigstens zum Teil, erhalten konnten.

Arten der *Saxifraginae*, welche in ihrer heutigen Verbreitung ganz auf das alte Glazialgebiet beschränkt sind, gibt es nur wenige. Diese sind, mit Angabe ihrer jetzigen Verbreitung, in der folgenden Tabelle aufgeführt.

(a) **Heutige Verbreitung ganz im alten Glazialgebiet.**

Arten	Subarktisches Nordamerika				Atlantisches Nordamerika		Pazifisches Nordamerika	
	Labrador-Bezirk	Hudson Bay-Bezirk	Peace und Athabasca River-Bezirk	Alaska-Bezirk	Zone der Pinus Strobus	Östliche Übergangszone der sommergrünen Laubwälder	Provinz der pazifischen Koniferen Nördliche Zone	Provinz der Rocky Mountains Nördliche Zone
Saxifraga adscendens L. .	.	+	.	.	.	.	.	+
S. aizoides L.	+	+	+	.	+	+	.	+
S. aizoon Jacq.	+	.	.	.	+	+	.	.
S. Lyallii Engl.	.	.	.	.	.	.	.	+
Mitella nuda L.	+	.	+	.	+	+	.	+
Tellima racemosa (Wats.) Greene	.	.	.	.	.	.	+	.

Die aufgezählten *Saxifraga*-Arten sind ohne Zweifel Pflanzen, die sich auf Kuppen innerhalb der vergletscherten Gegend erhalten haben; dasselbe dürfte der Fall auch bei *Tellima racemosa* sein.

Mitella nuda, hauptsächlich eine Bewohnerin der Tamarack Swamps und Moore, ist höchstwahrscheinlich eine Pflanze, die sich während der Eiszeit am Rande des eisfreien Gebiets und sicher auch in »the driftless area« aufhielt. Erst später ist sie infolge der steigenden Wärme in das alte Glazialgebiet hineingedrängt worden.

(b) Heutige Verbreitung teilweise im alten Glazialgebiet.

Ein sehr bedeutender Teil der *Saxifraginae* wird von denjenigen Arten gebildet, die heute teilweise innerhalb und teilweise außerhalb des alten Glazialgebiets verbreitet sind.

Eine Übersicht über die jetzige Verbreitung dieser Arten ist deshalb wertvoll, weil sie zeigt, wie weit die Wiederbesiedlung des Glazialgebiets während der postglazialen Zeit fortgeschritten ist.

Ob die heutigen Grenzen der verschiedenen Arten außerhalb des Eisgebiets dieselben sind, welche sie vor oder während der Eiszeit erreichten, kann man nicht mit Bestimmtheit sagen, doch dürften wohl die Vorposten in den meisten Fällen zu jener Zeit weiter vorgerückt gewesen sein, als sie jetzt sind.

Die heutige Ausdehnung derselben Arten innerhalb des vergletscherten Gebiets zeigt dagegen, wie weit die Wiedereinwanderung von außen her in das Gebiet gegangen ist, doch braucht nicht angenommen zu werden, daß die Ansiedlung in jedem Falle nur von außen stattgefunden hat.

Ein Blick auf die folgende Tabelle zeigt, daß es unter den angeführten Arten verschiedene gibt, die sich, wie jene der vorigen Gruppe, an eisfreien Stellen innerhalb des Eisgebiets zu erhalten vermochten, und daß auch von diesen Ausgangspunkten nach dem Rückzug des Eises Vorstöße erfolgen konnten.

Doch ist eine weite Wanderung im niedrigen Niveau oder auf der Ebene während postglazialer Zeit von solchen Sippen, die auf Gebirgsinseln die Eiszeit überdauerten, kaum denkbar. Gerade diejenigen Anpassungen, welche sie an solchen Stellen auszuhalten befähigten, waren geeignet, wenn wieder wärmeres Klima eintrat, sie zu beschränken.

Das zerstreute Vorkommen gewisser Arten auf weit von einander liegenden Stellen wird durch diese Verhältnisse erklärt.

Als Beispiele dafür braucht man nur das isolierte Auftreten von *Saxifraga oppositifolia* und *S. rivularis* auf den White Mountains in New Hampshire, *Tellima racemosa* auf Mt. Adams in Washington und das von *Chrysosplenium alternifolium* forma *iowense*, in »the driftless area« im nordöstlichen Jowa anzuführen.

Da die Vergletscherung eine nordwestliche, sowie eine südliche Grenze hatte, ist es klar, daß ein Eindringen nach der Eiszeit auch vom Nordwesten erfolgt ist. Viele Arten die im westlichen Teile des alten Glazialgebiets verbreitet sind, treten auch in Alaska auf, und es ist ohne weiteres anzunehmen, daß sie von dieser Stelle aus eingewandert sind.

In dieser Verbindung mag auch darauf hingewiesen werden, daß Grönland ungefähr dieselbe Ausdehnung der Vergletscherung während der Glazialperiode wie heute zeigte[1]).

Infolgedessen ist die Vermutung gestattet, daß Grönland zu jener Zeit eine *Saxifraginae*-Flora etwa wie die heutige besaß, und da eine Einwanderung von grönländischen Pflanzen nach dem amerikanischen Festlande nicht ganz ausgeschlossen ist, besonders in südlicher Richtung nach Labrador und Newfoundland hin, würden wir einen dritten Ausgangspunkt für die Wiederbesiedlung des nordamerikanischen Glazialgebiets finden.

In der folgenden Tabelle werden diejenigen Arten, die innerhalb und außerhalb des Glazialgebiets vorkommen, und welche sich zum Teil innerhalb derselben aufhalten konnten, mit * bezeichnet; ferner werden diejenigen Arten, welche, allem Anschein nach, von Süden her eingewandert sind mit S, und diejenigen von Norden her mit N bezeichnet.

Arten		Arktisches Nordamerika		Subarkt. Nordamerika				Atlantisches Nordamerika				Pazifisches Nordamerika			
		Arktisches Nordamerika und Inseln	Grönland	Labrador-Bezirk	Hudson Bay-Bezirk	Peace und Athabasca River-Bezirk	Alaska-Bezirk	Zone der Pinus strobus	Östliche Übergangszone der sommergrünen Laubwälder	Mississippi-Ohio-Tennessee-Zone	Alleghany-Zone	Prov. der pazif. Koniferen. Nördl. Zone	Prov. der pazif. Koniferen. Südl. Zone	Prov. der Rocky Mountains. Nördl. Zone	Prov. der Rocky Mountains. Südl. Zone
Saxifraga caespitosa	*N	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+
S. rivularis	*N	+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.
S. cernua	*N	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+
S. elegans	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
S. bronchialis . . .	SN	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+
S. serpyllifolia . . .	N	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.
S. chrysantha . . .	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
S. flagellaris	*SN	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+
S. tricuspidata . . .	*N	.	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	+	.
S. hirculus.	*N	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
S. oppositifolia . . .	N	+	+	+		.	+	.	.	.	.	+	+	+	.
S. Tolmiei	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
S. stellaris var. *comosa*	N	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
S. nootkana	N	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.

1) J. D. Dana, Manual of Geology. Ed. 4, 1895.

Arten		Arktisches Nordamerika		Subarkt. Nordamerika				Atlantisches Nordamerika				Pazifisches Nord-Amerika			
		Arktisches Nordamerika und Inseln	Grönland	Labrador-Bezirk	Hudson Bay-Bezirk	Peace und Athabasca River-Bezirk	Alaska-Bezirk	Zone der Pinus strobus	Östliche Übergangszone der sommergrünen Laubwälder	Mississippi-Ohio-Tennessee-Zone	Alleghany-Zone	Prov. der pazif. Koniferen. Nördl. Zone	Prov. der pazif. Koniferen. Südl. Zone	Prov. der Rocky Mountains. Nördl. Zone	Prov. der Rocky Mountains. Südl. Zone
Saxifraga ferruginea	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
S. Lyallii	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
S. pennsylvanica . .	S	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
S. Forbesii.	N	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
S. hieracifolia . . .	N	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
S. nivalis	*N	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+
S. occidentalis . . .	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
S. virginiensis . . .	S	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
S. virg. v. *vernalis* .	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
S. reflexa	N	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+?	.	.	.
S. punctata	SN	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+
S. Mertensiana . . .	N	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.
S. integrifolia . . .	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
Bolandra oregana. .	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Suksdorfia violacea .	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
S. ranunculifolia . .	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Sullivantia ohioensis	S	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
S. oregana	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Boykinia elata . . .	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
B. Richardsonii . .	N	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
B. Jamesii	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
B. Jamesii var. *heucheriformis* . . .	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Tiarella cordifolia .	S	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
T. unifoliata	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
T. trifoliata	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
T. trif. v. *laciniata* .	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Tolmiea Menziesii .	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Heuchera glabra . .	S	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+?	.
H. micrantha . . .	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
H. Rugelii	S	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
H. americana . . .	S	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
H. hirsuticaulis . .	S	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
H. hispida	S	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
H. pubescens	S	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
H. cylindrica. . . .	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
H. elata	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
H. ovalifolia	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
H. parvifolia	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Arten		Arktisches Nord-amerika		Subarkt. Nordamerika				Atlantisches Nord-amerika				Pazifisches Nord-amerika			
		Arktisches Nordamerika und Inseln	Grönland	Labrador-Bezirk	Hudson Bay-Bezirk	Peace und Athabasca River-Bezirk	Alaska-Bezirk	Zone der Pinus strobus	Östliche Übergangszone der sommergrünen Laubwälder	Mississippi-Ohio-Tennessee-Zone	Alleghany-Zone	Prov. der pazif. Koniferen. Nördl. Zone	Prov. der pazif. Koniferen. Südl. Zone	Prov. der Rocky Mountains. Nördl. Zone	Prov. der Rocky Mountains. Südl. Zone
Mitella diphylla . .	S	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
M. trifida	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
M. ovalis	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
M. caulescens	S	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
M. Breweri	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
M. pentandra	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
Tellima grandiflora .	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
Lithophragma glabra	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
L. parviflora	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Chrysosplenium americanum	S	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
C. glechomifolium .	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
C. tetrandrum . . .	*N	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+

(c) **Heutige Verbreitung völlig außerhalb des alten Glazialgebiets.**

Die heutige Verbreitung eines Teils der nordamerikanische Saxifraginae-Arten fällt völlig außerhalb des alten Glazialgebiets.

Die Feststellung und Betrachtung dieser Tatsache ist von Bedeutung insofern, daß sie etwas Licht auf die Beziehung der präglazialen und glazialen Verbreitung zu der heutigen werfen dürfte.

Es ist wahrscheinlich, daß die jetzigen Grenzen der *Saxifraginae* außerhalb des alten Glazialgebiets nicht ganz dieselben als die präglazialen sind, und daß einige derjenigen Arten, die heute vollständig außerhalb jenes Gebiets vorkommen, in ihrer Verbreitung von der Vergletscherung nicht ganz unbeeinflußt geblieben sind.

Größtenteils aber dürften die Verbreitungserscheinungen dieser Gruppe auf präglaziale Verhältnisse zurückzuführen sein. Namentlich für die Entwicklungsgeschichte werden sie uns die wichtigsten Auhaltspunkte liefern, weil sie im wesentlichen ungestört geblieben sind.

Die folgende Tabelle zeigt die Verbreitung dieser Arten in den verschiedenen Gebieten.

Arten	Arkt. u. subarkt. Am.		Atlantisches Nordamerika			Pazifisches Nordamerika			
	Arktisches Amerika	Subarktisches Amerika, Alaska-Bezirk	Provinz Miss.-u. Allegh.-Waldes. Miss.-Ohio-Tenn.-Zone	Provinz Miss.-u. Allegh.-Waldes. Alleghany-Zone	Immergrüne Provinz der südatl. Staaten	Prov. der pazif. Koniferen. Südl. Zone	Prov. der Rocky Mountains, südl. Zone	Prov. der Rocky Mountains, südl. Zone u. mexik. Gebirgsgegend	Westl. Prärienprovinz. Zone des Great Basin
Saxifraga exilis	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. debilis	.	.	.	.	.	.	+	.	.
S. Eschscholzii	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. davurica	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. dav. v. *unalaschensis*	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. nudicaulis	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. leucanthemifolia	.	.	.	+	.	.	.	.	.
S. Careyana	.	.	.	+	.	.	.	.	.
S. caroliniana	.	.	+	+	.	.	.	.	.
S. erosa	.	.	+	+	.	.	.	.	.
S. bryophora	.	.	.	.	.	+	.	.	.
S. eriophora	.	.	.	.	.	.	+	+	.
S. texana	.	.	.	.	.	.	+	+	.
S. californica	.	.	.	.	.	+	.	.	.
S. fragarioides	.	.	.	.	.	+	.	.	.
S. plantaginea	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Peltiphyllum peltatum	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Bolandra californica	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Jepsonia Parryi	.	.	.	.	.	+	.	.	.
J. malvaefolia	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Boykinia aconitifolia	.	.	.	+	.	.	.	.	.
B. elata v. *occidentalis*	.	.	.	.	.	+	.	.	.
B. major	.	.	.	.	.	+	.	.	.
B. rotundifolia	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Heuchera villosa v. *macrorhiza*	.	.	+	+	.	.	.	.	.
H. maxima	.	.	.	.	.	+	.	.	.
H. pilosissima	.	.	.	.	.	+	.	.	.
H. rubescens	.	.	.	.	.	+	.	.	+
H. rubescens v. *oregonensis*	.	.	.	.	.	+	.	.	.
H. rubescens v. *elegans*	.	.	.	.	.	+	.	.	.
H. rubescens v. *nana*	.	.	.	.	.	.	.	+	+
H. orizabensis	.	.	.	.	.	.	.	+	.
H. longipetala	.	.	.	.	.	.	.	+	.
H. bracteata	.	.	.	.	.	.	+	.	.
H. Hallii	.	.	.	.	.	.	+	.	.
H. Hallii v. *grossularifolia*	.	.	.	.	.	.	+	.	.
H. novo-mexicana	.	.	.	.	.	.	+	.	.

Arten	Arkt. u. subarkt. Am.		Atlantisches Nordamerika			Pazifisches Nordamerika			
	Arktisches Amerika	Subarktisches Amerika, Alaska-Bezirk	Provinz Miss.- u Allegh.-Waldes. Miss.-Ohio-Tenn.-Zone	Provinz Miss.- u. Allegh.-Waldes. Alleghany-Zone	Immergrüne Provinz der südatl. Staaten	Prov. der pazif. Koniferen. Südl. Zone	Prov. der Rocky Mountains, südl. Zone	Prov. der Rocky Mountains, südl. Zone u. mexik. Gebirgsgegend	Westl. Prärienprovinz. Zone des Great Basin
H. sanguinea	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Lithophragma tenella	.	.	.	.	.	.	+	+	+
L. cymbalaria	.	.	.	.	.	+	.	.	.
L. affinis	.	.	.	.	.	+	.	.	.
L. heterophylla	.	.	.	.	.	+	.	.	.
L. Bolanderi	.	.	.	.	.	+	.	.	.
L. Williamsii	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Chrysosplenium Beringianum	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Lepuropetalon spathulatum	.	.	.	.	+	.	.	.	.

b. Verwandtschaftliche Beziehungen der Gattungen, Sektionen und Arten; Hypothesen über ihren Entwicklungsgang.

Die nordamerikanischen *Saxifraginae* bilden einen ziemlich wohl zusammenhängenden Verwandtschaftskreis, der aus fünfzehn Gattungen besteht.

Die in dieser Arbeit zu Grunde liegenden Begriffe der Gattungen sind im wesentlichen dieselben, welche bei den »Natürlichen Pflanzenfamilien« Anwendung finden; nur da, wo spätere Untersuchungen Veränderungen oder Ergänzungen verlangten, sind solche vorgenommen worden.

Dieses trifft auch im allgemeinen auf die Sektionen der Gattungen zu, obwohl hier in verschiedenen Fällen eine andere als die übliche Gliederung durchgeführt werden mußte.

Da in dieser Arbeit für *Saxifraga* und *Chrysosplenium* eine Bearbeitung der gesamten Gattung nicht unternommen worden ist, so war es geboten die Gliederungen dieser Gattungen, wie sie von den letzten Monographen aufgestellt sind, ohne weiteres anzunehmen.

Dies dürfte für die nordamerikanischen Arten keine bedeutende Schwierigkeit bieten, da ihre Stellung in den meisten Fällen nicht fraglich ist.

Die verschiedenen Gattungen der *Saxifraginae* sind auf solche Merkmale gegründet, die obwohl nicht immer von außen ganz auffällig, doch wenigstens so konstant und in sich selbst bedeutend sind, daß eine Trennung oder ein Auseinanderhalten leicht ist. Immerhin aber tritt die Einheitlichkeit der ganzen Gruppe deutlich hervor.

Diese Tatsachen näher zu verfolgen, sowie auch den wahrschein-

lichen Gang der Entwicklung anzudeuten, wird die Aufgabe der folgenden Betrachtungen sein.

Da die Gattung *Saxifraga* das wesentliche Bindeglied zwischen den asiatischen und nordamerikanischen *Saxifraginae* ist und da sie in beiden Entwicklungsgebieten die meisten Arten umfaßt, bietet sie den natürlichsten Ausgangspunkt für diese Betrachtungen.

Ob man für die Gattung *Saxifraga* ein höheres Alter als für die anderen beanspruchen kann, ist freilich nicht mit Bestimmtheit zu behaupten, doch deuten manche Züge darauf hin, daß gewisse Sektionen der Gattung auf einen außerordentlichen langen Entwicklungsgang zurückblicken. Die Hauptentwicklung dieser Gattung liegt nach Engler (Monographie) in Asien und Europa, und die Grundtypen, aus welchen die amerikanische Entwicklung herzuleiten ist, haben höchstwahrscheinlich eine asiatische Entstehung.

Von den 13 angenommenen Sektionen der Gattung sind 8 durch 1 oder mehr Arten in Amerika vertreten.

Sektion Tridactylitis.

Diese Sektion, die hauptsächlich durch eine glockige Blütenachse, welche eng mit dem tief eingesunkenen Fruchtknoten verwachsen ist, charakterisiert wird, zählt nur eine Art auf dem amerikanischen Festlande.

Diese ist die in den Rocky Mountains und in den Hudson Bay-Ländern vorkommende *Saxifraga adscendens* L., deren nächste Verwandte im südöstlichen Europa verbreitet sind.

Die Entstehung und Entwicklung dieser Sektion ist entweder südosteuropäisch oder asiatisch. Eine weite Verbreitung der Art nach dem Norden von Europa wurde während der Tertiärzeit schon erreicht.

Von dem hohen Norden aus gelangte sie über Grönland nach Amerika.

Die heutige Verbreitung bis zum südlichen Montana wurde höchstwahrscheinlich während der Eiszeit erst erreicht. Die Art ist eine »Glazialpflanze« im Sinne Englers, die Amerika der Eiszeit verdankt.

Sektion Nephrophyllum.

In der Beschaffenheit der Blütenachse steht diese Sektion der vorigen sehr nahe, nur daß hier der Fruchtknoten weniger eingesenkt und zu $^1/_3$ bis $^1/_2$ mit der Achse verwachsen ist.

Viele Arten dieser Sektion werden durch Bulbillenbildung auf dem Rhizom und oberirdischen Stengel charakterisiert. Die meisten Arten kommen im südwestlichen Europa vor, welche Tatsache eine reiche mediterranische Entwicklung der Sektion beweist. Jedoch ist ein Verwandtschaftskreis der Gruppe weiter nach Osten verbreitet, und von diesem sind die Arten auf dem amerikanischen Kontinent abzuleiten.

Es gibt im ganzen 5 Vertreter dieser Gruppe in Amerika.

Saxifraga exilis Steph. ist nahe mit der in Sibirien weitverbreiteten

der Natur mit Beschreibung usw. Mit 51 colorirten Tafeln. 1855	100.—	30.—
Daraus einzeln die Monographie:		
Wagner, J. A. **Naturgeschichte des Rindes.** Mit 18 schwarzen Kupfertafeln. 1837	28.80	5.—

B. Vögel.

Schäffer, J. Chr., **Elementa ornithologica etc.** Mit 70 colorirten Tafeln. Ed. sec. 1779	60.—	12.—
von Spix, J. B., **Avium species novae, quas in itinere annis 1817—20 per Brasiliam etc. suscepto collegit et descr. J. B. de S.** 2 Bände. 1825. 1840. Mit 222 colorirten Tafeln	756.—	180.—

C. Amphibien.

Schoepf, J. D., **Historia testudinum etc.** 1792—1801. Mit 35 colorirten Tafeln . .	45.—	15.—
— **Dasselbe Werk.** Deutsche Ausgabe. 1792—1801. Mit 35 colorirten Tafeln	45.—	15.—
von Spix, J. B., **Serpentum Brasiliensium species novae etc.** Mit 26 colorirten Tafeln. 1824	96.—	30.—
— **Species novae lacertarum etc.** Mit 30 colorirten Tafeln. 1840	103.50	30.—
— **Species novae testudinum etc.** Mit 17 colorirten Tafeln. 1824	40.—	16.—
— **Species novae ranarum etc.** 22 colorirte Tafeln (ohne Text)	—	10.—

D. Fische.

von Spix, J. B., et Agassiz, **Selecta genera et species piscium, quos in itinere per Brasiliam peracto coll. etc.** Mit 96 colorirten Tafeln	220.—	90.—

E. Insekten. — Gliedertiere. — Schaltiere.

Burmeister, H., **Genera quaedam insectorum.** Vol. 1. Rynchota. Mit 40 colorirten Tafeln. 1838—1846. (Mehr nicht erschienen)	—	30.—
Esper, E. J. C., **Die (europäischen) Schmetterlinge.** 5 Theile in 7 Bänden nebst 4 Supplementen. Mit 441 colorirten Tafeln. 1829—1839	520.—	200.—
— **Die ausländischen Schmetterlinge.** Mit 66 colorirten Tafeln. 1830	100.—	50.—
Hünich, L. A., **Bestimmung der Esperschen Schmetterlinge etc.** 1854. (Für die Abnehmer der Esperschen Werke gratis)	4.—	1.50
Jördens, J. H., **Entomologie und Helminthologie des menschlichen Körpers etc.** 2 Bände mit 22 colorirten Kupfern. 1801. 1802	63.—	15.—
Panzer, G. W. Fr., **Beiträge zur Geschichte der Insekten.** Mit 7 colorirten Tafeln. 1802	12.—	4.—
Schäffer, J. Chr., **Icones insectorum circa Ratisbonam indigenorum etc.** 3 Bände mit 280 colorirten Tafeln. 1804	180.—	90.—
— Hierzu: Panzer, G. W. Fr., **Systematische Nomenklatur zu Schäffers Ic. ins. etc.** 3 Theile. 1804. (Wird den Abnehmern des Schäfferschen Werkes an Stelle des dazu fehlenden Textes gratis geliefert.)	18.—	3.—
— **Elementa entomologica.** Mit 140 colorirten Tafeln. 3. Aufl. 1780	60.—	20.—

Verlag von Chr. Herm. Tauchnitz in Leipzig.

(Früher T. O. Weigel Nachf.)

NEUES VERZEICHNIS

von

naturwissenschaftlichen Werken

mit sehr erheblicher

Ermässigung der bisherigen Preise.

Dieses Verzeichnis macht früher ausgegebene ungültig. — Die Ausführung von Bestellungen auf die hier verzeichneten Werke hängt von dem (meist geringen) Vorrate davon ab. — Die ermässigten Preise bleiben bis auf Widerruf in Kraft. — Wo nicht anders angegeben, sind die Werke geheftet; sie befinden sich ausnahmslos in gutem, ungebrauchtem Zustande.

ZOOLOGIE.

	Früherer Ladenpreis ℳ	Ermässigter Preis ℳ
A. Säugetiere.		
Schreber, J. Chr. D., Die Säugethiere in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibung. 7 Theile u. 1 Supplementband in 4 Abtheilungen. 1775—1847. Mit 736 (zumeist colorirten) Tafeln.	864.—	400.—
— **Dasselbe Werk.** V. Abtheilung: **Wagner, J. A., Die Säugethiere in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibung usw.** Mit 51 colorirten Tafeln. 1855	100.—	30.—
Daraus einzeln die Monographie:		
Wagner, J. A. Naturgeschichte des Rindes. Mit 18 schwarzen Kupfertafeln. 1837	28.80	5.—
B. Vögel.		
Schäffer, J. Chr., Elementa ornithologica etc. Mit 70 colorirten Tafeln. Ed. sec. 1779	60.—	12.—
von Spix, J. B., Avium species novae, quas in itinere annis 1817—20 per Brasiliam etc. suscepto collegit et descr. J. B. de S. 2 Bände. 1825. 1840. Mit 222 colorirten Tafeln	756.—	180.—
C. Amphibien.		
Schoepf, J. D., Historia testudinum etc. 1792—1801. Mit 35 colorirten Tafeln	45.—	15.—
— **Dasselbe Werk.** Deutsche Ausgabe. 1792—1801. Mit 35 colorirten Tafeln	45.—	15.—
von Spix, J. B., Serpentum Brasiliensium species novae etc. Mit 26 colorirten Tafeln. 1824	96.—	30.—
— **Species novae lacertarum etc.** Mit 30 colorirten Tafeln. 1840	103.50	30.—
— **Species novae testudinum etc.** Mit 17 colorirten Tafeln. 1824	40.—	16.—
— **Species novae ranarum etc.** 22 colorirte Tafeln (ohne Text)	—	10.—
D. Fische.		
von Spix, J. B., et Agassiz, Selecta genera et species piscium, quos in itinere per Brasiliam peracto coll. etc. Mit 96 colorirten Tafeln	220.—	90.—
E. Insekten. — Gliedertiere. — Schaltiere.		
Burmeister, H., Genera quaedam insectorum. Vol. 1. Rynchota. Mit 40 colorirten Tafeln. 1838—1846. (Mehr nicht erschienen)	—	30.—
Esper, E. J. C., Die (europäischen) Schmetterlinge. 5 Theile in 7 Bänden nebst 4 Supplementen. Mit 441 colorirten Tafeln. 1829—1839	520.—	200.—
— **Die ausländischen Schmetterlinge.** Mit 66 colorirten Tafeln. 1830	100.—	50.—
Hünich, L. A., Bestimmung der Esperschen Schmetterlinge etc. 1854. (Für die Abnehmer der Esperschen Werke gratis)	4.—	1.50
Jördens, J. H., Entomologie und Helminthologie des menschlichen Körpers etc. 2 Bände mit 22 colorirten Kupfern. 1801. 1802	63.—	15.—
Panzer, G. W. Fr., Beiträge zur Geschichte der Insekten. Mit 7 colorirten Tafeln. 1802	12.—	4.—
Schäffer, J. Chr., Icones insectorum circa Ratisbonam indigenorum etc. 3 Bände mit 280 colorirten Tafeln. 1804	180.—	90.—
— Hierzu: **Panzer, G. W. Fr., Systematische Nomenklatur zu Schäffers Ic. ins. etc.** 3 Theile. 1804. (Wird den Abnehmern des Schäfferschen Werkes an Stelle des dazu fehlenden Textes gratis geliefert.)	18.—	3.—
— **Elementa entomologica.** Mit 140 colorirten Tafeln. 3. Aufl. 1780	60.—	20.—

	Früherer Ladenpreis ℳ	Ermässigter Preis ℳ
Schmiedlein, G. B., Vollst. Lehrbegriff der Entomologie. I. Band. Mit 4 Tafeln. 1795. (Mehr nicht erschienen.)	5.—	1.—
Schneider, G. Th., Symbolae ad monographiam generis Chrysopae. Editio minor. Mit 5 schwarzen Tafeln. 1851. Kart.	6.—	1.—
— **Monographia generis Rhaphidiae** Linnaei. Mit 7 (2 schwarzen und 5 colorirten) Tafeln. 1843. Kart.	6.—	1.—
Voet, J. E., Beschreibungen und Abbildungen hartschaligter Insekten. Herausgegeben v. C. W. F. Panzer. 5 Theile mit 112 colorirten Kupfertafeln. 1793—1802	90.—	20.—
Wolf, J. F., Abbildungen der Wanzen. 5 Theile mit 20 Tafeln. 1800—1811	27.—	6.—
von Spix, J. B., Testacea fluviatilia quae in itinere per Brasiliam suscepto coll. etc. Mit 29 colorirten Tafeln. 1827	50.—	15.—

BOTANIK.

	Früherer Ladenpreis ℳ	Ermässigter Preis ℳ
Hoffmann, G. F., Deutschlands Flora oder **Botanisches Taschenbuch.** 2 Theile mit 38 Kupfern. 1800—1804	12.—	2.—
von Martius, C. Fr. Ph., Genera et species palmarum quas in itinere per Brasiliam annis 1817—1820 suscepto collegit etc. 3 voll. Mit 245 colorirten Tafeln und dem Porträt des Verfassers. 1823—1850	1000.—	600.—
— **Icones plantarum cryptogamicarum,** quas in itinere etc. Mit 76 colorirten Tafeln. 1828—1834	220.—	80.—
— **Die Pflanzen und Thiere des tropischen Amerikas.** Mit 4 lith Tafeln in Imp.-Fol. 1831. gr. 4°	8.—	4 50
Mettenius, G., Beiträge zur Botanik. 1. Heft mit 6 lithogr. Tafeln. 1850. (Mehr nicht erschienen.)	4.60	1.—
Persoon, C. H., Commentarius ad Jac. Chr. Schaefferi fungorum Bavariae indigenorum **icones** etc. 1800	8.—	3.—
— **Mycologia Europaea** etc. I. II. III, 1. Mit 30 colorirten Tafeln. 1822—1828. Kart. (Mehr nicht erschienen)	39.—	24.—
Pohl, J. E., Plantarum Brasiliae icones etc. 2 tomi. Mit 200 Tafeln. Gr. Fol. 1827 (1830) und 1831	140.—	25.—
Schmidel, C. Chr., Icones plantarum. Editio secunda. 3 manipuli mit 75 color. Tafeln 1793—1797	108.—	40.—
— **Descriptio itineris per Helvetiam,** Galliam et Germaniae partem anno MDCCLXXIII et MDCCXXIV instituti. Mit 2 Tafeln. 1794	6.—	1.—
Swartz, Ol., Icones plantarum incognitarum, quas in India occidentali detexit atque delineavit. Ol. Swartz. Fasc. I. Enthaltend Bogen A. B. mit 13 Tafeln. 1794—1800. (Mehr nicht erschienen)	15.75	4.—
— **Dispositio systematica muscorum frondosorum Sueciae.** Mit 9 colorirten Tafeln. 1799	4.—	1 —
Wulfen, Xav., Plantarum rariorum descriptiones. 1805	3.—	1.—

MINERALOGIE.

	Früherer Ladenpreis ℳ	Ermässigter Preis ℳ
Kenngott, G. A., Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1854 und 1855. Beide Jahrgänge zusammen	14.—	2.—
Pohl, J. E., Beiträge zur Gebirgskunde Brasiliens etc. Besonderer Abdruck aus dessen Reise im Innern von Brasilien. I. 1832. (Mehr nicht erschienen)	3.40	1.—
Puggaard, Christ., Geologie der Insel Möen. Eine Untersuchung über die Umwälzungen der Kreide- und der Glacialbildung, sowie über die quaternären Ablagerungen und die erratischen Blöcke dieser Insel. Mit 13 Kupfertafeln in Farbendruck und vielen Holzschnitten. 1852	4.60	2.—
Schlagintweit, A. und **H., Neue Untersuchungen über die physikalische Geographie und die Geologie der Alpen.** Mit 1 Atlas von XXII Tafeln und VIII Erläuterungsblättern in Imp.-Folio. 1854	72.—	10.—
Wulfen, Xav., Abhandlung vom kärnthenschen pfauenschweifigen Helmintholith etc. Mit 32 colorirten Tafeln. 1793	39.—	10.—

VERSCHIEDENES.

	Früherer Ladenpreis ℳ	Ermässigter Preis ℳ
Apelt, Prof. Dr. **E. F., Joh. Keppler's astronomische Weltansicht.** 1849	5.—	1.—
Briefe über A. von Humboldt's Kosmos. Ein Kommentar zu diesem Werke für gebildete Laien. Bearbeitet von Cotta, Schaller, Wittwer, Girard. 5 Theile. 1855 bis 1861	46.50	10.—
Cotta, Bernh., Die Alpen. Mit Tafeln. 1851	6.—	3.—
von Drieberg, Fr., Die Arithmetik der Griechen. 2 Theile. 1819. 1821	4.50	1.—
von Humboldt, Alex., Bildniss nach Biow's Lichtbildern in Kupfer gestochen von E. Mandel und L. Jacoby	5.—	1.—
von Martius, C. Fr. Ph., Reise in Brasilien, auf Befehl seiner Majestät Max Joseph I., Königs von Bayern, in den Jahren 1817—1820 gemacht und beschrieben von Dr. J. v. Spix u. Dr. C. v. Martius. 3 Theile. Mit Atlas. 1823—31	200.—	50.—
Pohl, J. E., Reise im Innern von Brasilien, in den Jahren 1817—1821 unternommen. 2 Theile. Mit 7 grossen in Kupfer gestochenen Ansichten, 1 ausgemalten Insekten- und 1 geognostischen Tafel in Imper.-Folio. 1837	152.—	30.—
Weltall, Das. Zeitschrift für populäre Naturkunde. Herausgegeben von C. Giebel und J. Schaller. 1854. I—IV. Quartal. (Mehr nicht erschienen.) Mit vielen Holzschnitten und 1 Lithographie	12.—	2.—
Wittwer, W. C., Alexander von Humboldt. Sein wissenschaftliches Leben und Wirken den Freunden der Naturwissenschaften dargestellt. Mit Bildniss und Faksimile. 1860—1861 Bildet auch den V. (Supplement-)Theil der Briefe über den Kosmos.	7.50	2.—

Bestellungen auf obige Werke nimmt jede Buchhandlung, in Ermangelung geeigneter Verbindung auch die Verlagshandlung entgegen.

Verlag von Chr. Herm. Tauchnitz in Leipzig.
(Früher T. O. Weigel Nachf.)

Neues Verzeichnis

von

naturwissenschaftlichen Werken

mit sehr erheblicher

Ermässigung der bisherigen Preise.

Dieses Verzeichnis macht früher ausgegebene ungültig. *— Die Ausführung von Bestellungen auf die hier verzeichneten Werke hängt von dem (meist geringen) Vorrate davon ab. — Die ermässigten Preise bleiben bis auf Widerruf in Kraft. — Wo nicht anders angegeben, sind die Werke geheftet; sie befinden sich ausnahmslos in gutem, ungebrauchtem Zustande.*

ZOOLOGIE.

A. Säugetiere.

	Früherer Ladenpreis ℳ	Ermässigter Preis ℳ
Schreber, J. Chr. D., Die Säugethiere in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibung. 7 Theile u. 1 Supplementband in 4 Abtheilungen. 1775—1847. Mit 736 (zumeist colorirten) Tafeln.	864.—	400.—
— **Dasselbe Werk.** V. Abtheilung: **Wagner, J. A., Die Säugethiere in Abbildungen nach**		

Art *S. sibirica* verwandt. Sie ist auf die Behring Straits-Gegend beschränkt und kommt in Amerika auf der St. Lawrence-Insel und an der Westküste von Alaska vor. Sie unterscheidet sich nur wenig von der sibirischen Art und stammt ohne Zweifel von jener ab.

Saxifraga rivularis mit ihren vielen Varietäten und Formen ist eine polymorphe Gruppe, die sich hier nach ihrer Verwandtschaft anschließt.

Die Art ist in allen arktischen Ländern weit verbreitet und gelangt in Amerika zerstreut bis zu den White Mountains im Osten, und in den Rocky Mountains südlich bis Wyoming und Colorado.

Die weite Verbreitung der Art und das zerstreute Vorkommen, sowie auch die Entwicklung von vielen Varietäten und Standortsformen in den verschiedenen Gebieten deutet auf ein hohes Alter hin.

Die ursprüngliche Heimat dieser Art, sowie auch der folgenden ist nach Verbreitungserscheinung und bei dem Auftreten von verwandten Arten in Ostasien höchstwahrscheinlich in den Gebirgen Ostasiens zu suchen.

Saxifraga cernua, die zirkumpolar geworden ist, findet sich in arktischen und alpinen Gegenden von Europa, Amerika und Asien, und ist auf dem letzten Kontinent durch das ganze Sibirien und südlich bis auf die Hochgebirge von Tibet verbreitet.

Diese weite Ausdehnung konnte nur unter Bedingungen, die in der Tertiärzeit existierten, gewonnen werden, und die Übersiedlung nach Amerika hat ohne Zweifel über die Behring Straits-Gegend stattgefunden.

Dieselbe Erscheinung, die man bei *S. rivularis* beobachtet, nämlich die Differenzierung von Subspezies oder Varietäten an den Grenzen des Verbreitungsgebietes, tritt auch hier deutlich hervor. Man findet in den Rocky Mountains von Colorado eine solche Subspezies, *S. debilis* Engelm., die höchstwahrscheinlich sich während oder nach der Eiszeit abgetrennt hat.

Die angeführten nordamerikanischen *Nephrophylla* zeigen alle eine deutliche Verwandtschaft unter einander und mit den asiatischen Vertretern.

Anders verhält es sich mit *Saxifraga elegans* Nutt.

Diese Art zeigt wenig Anschluß an die übrigen dieser Gruppe und ist auch in ihrer Verbreitung beschränkt und isoliert. Es ist nur wegen der allgemeinen Ähnlichkeit in der Beschaffenheit der Blütenachse, daß sie an dieser Stelle untergebracht worden ist. Im sonstigen Blütenbau, im Wachstum und besonders in dem Samencharakter, weicht sie von den anderen völlig ab, und es ist klar, daß man es mit einem anderen Zweig der Entwicklung zu tun hat. Das isolierte Vorkommen der Art im westlichen Oregon macht die Verwandtschaft mit den übrigen *Nephrophylla* doppelt zweifelhaft.

Wegen der Beschaffenheit der Samen und der Verwachsungsweise der Karpelle scheint mir diese Art viel näher der Sektion *Boraphila* als *Nephrophyllum* zu stehen. Ich nehme an, daß sie sich frühzeitig von *Boraphila* abgetrennt hat. Diese Vermutung wird auch durch die geographischen

Tatsachen gestützt, da der reichste Endemismus der Gattung *Saxifraga* in Amerika, der gerade in dieser Gegend sich entfaltet, hauptsächlich die Sektion *Boraphila* betrifft.

Sektion Dactyloides.

Diese Sektion ist auch durch eine glockige Blütenachse, die mehr oder weniger mit dem Fruchtknoten verwachsen ist, charakterisiert. Die Pflanzen sind aber größtenteils polsterbildend, wobei die primäre Wurzel erhalten bleibt.

In der jetzigen Verbreitung ist diese Sektion ebenfalls hauptsächlich europäisch, obwohl einige Arten subkosmopolitisch sind. Die Hauptentwicklung liegt im Mediterrangebiet und die Entstehung der meisten Arten ist dort zu suchen. Am weitesten verbreitet ist der Verwandtschaftskreis, der von *Saxifraga decipiens* Ehrb. gebildet wird.

Der in Amerika vorkommende Vertreter, nämlich *S. caespitosa* L. dürfte in der Wanderung denselben Weg als *S. adscendens* eingeschlagen haben (vergl. S. 42).

Außer in ihrer Verbreitung im ganzen arktischen Amerika kommt sie heute auf den Rocky Mountains südlich bis Arizona und in den Cascade Mountains bis Oregon vor.

Eine mit *Saxifraga caespitosa* sehr nahe verwandte Art ist die in Alaska und Nordostasien heimische *Saxifraga sileniflora*. Es ist anzunehmen, daß diese Art sich aus *S. caespitosa* auf dem amerikanischen Kontinent entwickelt hat und dann in späteren Zeiten nach Asien gelangt ist.

Etwas mehr Schwierigkeit bietet eine kleine Anzahl mit *S. caespitosa* verwandter Arten, die auf den südamerikanischen Kordilleren von Peru bis nach der Magellanstraße verbreitet sind. An eine selbständige Entstehung dieser Gruppe in den Anden ist kaum zu denken, da die Verwandtschaft mit dem *S. Caespitosa*-Stamm allzu eng ist. Viel mehr einleuchtend scheint es, eine ehemalige viel südlichere Ausdehnung der Verbreitung von *S. caespitosa* bis auf die Gebirge von Zentral-Amerika anzunehmen, und von dort aus, durch Mitwirkung von klimatischen und geographischen Bedingungen, die anders als die jetzigen sind, die Übersiedlung nach den nördlichen Anden sich vollführt zu denken. *S. caespitosa* ist heute noch eine von den in den Rocky Mountains am südlichsten vorkommenden Arten.

Sektion Boraphila.

In unserer Fassung enthält diese Sektion die Subsektion *Micranthes, Arabida, Spathularia* und zum Teil *Hydatica* und ist deshalb etwas polymorph. Sie ist hauptsächlich durch die flache oder schwach konkave Blütenachse, den meist freien Fruchtknoten und die teilweise getrennten Karpelle charakterisiert.

Gerade wegen dieser Charaktere, sowie des häufigen Auftretens von

3—4 und selbst 5 Karpellen, ist man geneigt anzunehmen, daß man in dieser Sektion einen alten Entwicklungsstamm vor sich hat.

Der Grundtypus der Sektion bildete sich höchstwahrscheinlich in den ostsibirischen Gebirgen. Von dort aus sind zwei Hauptwege der Entwicklung verfolgt worden.

Der eine Zweig gelangte frühzeitig nach Amerika über Nordostasien, der andre nach der Himalayagegend. In allen drei Gebieten ist eine bedeutende, selbständige Entwicklung vor sich gegangen, mit dem Erfolge, daß die Ostsibirischen, die Rocky- und die Himalaya-Gebirge eine große Anzahl von endemischen Arten beherbergen. Ferner zeigt sich, daß ein Teil der Rocky Mountain-Gruppe noch sehr plastisch ist und daß viele Arten derselben noch von verhältnismäßig jugendlichem Alter sind.

Außer den drei erwähnten Hauptentwicklungsgebieten dieser Sektion gibt es noch ein anderes gewissermaßen sekundäres, in den östlichen Vereinigten Staaten, namentlich in den südlichen Alleghany Mountains.

Wie zu erwarten wäre, gibt es innerhalb dieser Sektion gewisse mehr oder weniger scharf differenzierte Verwandtschaftskreise, die auf bestimmte geographische Areale beschränkt sind.

Man begegnet z. B. an der Westküste von Amerika von Alaska bis Oregon dem amerikanischen Vertreter der *Saxifraga stellaris*-Gruppe. Diese Art *Saxifraga nootkana* (oder *S. stellaris* var. *Brunoniana*) hat die nächsten Verwandten *S. stellaris var. comosa* im hohen Norden und *S. bryophora* in den Sierra Nevada von Kalifornien, außerdem ist auch die ostamerikanische Art *Saxifraga leucanthemifolia* ziemlich nahestehend. Die letztgenannte Art bildet zusammen mit *S. Careyana*, *S. caroliniana* und *S. erosa* eine Gruppe, die früh von dem *Saxifraga stellaris*-Zweig abgespaltet und zu selbständiger Entwicklung im Osten von Amerika gelangt ist.

Die heutige beschränkte Verbreitung dieser Gruppe in einem Teil der südöstlichen Vereinigten Staaten findet seinen Grund in den Glazialerscheinungen.

Während der Tertiärzeit mußte die Ausdehnung nach Norden bedeutend größer gewesen sein, und erst durch das Herankommen des Eises sind sie auf dieses südliche Gebiet zusammengedrängt worden.

Ein weit größerer und ausgedehnterer Verwandtschaftskreis ist der, welcher sich um *Saxifraga nivalis* und *Saxifraga virginiensis* schart.

Die erstgenannte Art ist in ihrer Verbreitung zirkumpolar. Im östlichen Amerika kommt sie im Labradorbezirk und Quebec vor. Sie geht dann westlich durch das ganze arktische Amerika und gelangt südlich in den Rocky Mountains bis Colorado und Arizona.

Im Osten ist aus diesem *Saxifraga virginiensis* entstanden, während im Westen zahlreiche Subspezies und Varietäten an den Grenzen abgespaltet worden sind.

Die wichtigsten von diesen sind: *Saxifraga eriophora* Watson in Arizona; *Saxifraga rhomboidea* Greene, *S. interrupta* Greene in Colorado;

Saxifraga occidentalis Watson auf Vancouver Island. *S. Howellii* Greene in Oregon und *S. radulina* Greene in Alaska.

Zu der *Saxifraga nivalis*-Gruppe muß *S. hieracifolia*, auch eine zirkumpolare Pflanze zugerechnet werden. Im Gegensatz zu Mitteleuropa ist sie in Amerika ausschließlich auf die arktischen Gegenden beschränkt und gelangt nicht weiter südlich als Labrador und Alaska.

Auch *S. pennsylvanica*, eine Pflanze der Ebene, die auf feuchten Wiesen vorkommt und welche im östlichen Amerika weit verbreitet ist, stammt aus diesem Verwandschaftsskreis, doch ist die Abzweigung wahrscheinlich früh erfolgt und die Abweichungen, die wir bei der heutigen Art wahrnehmen, sind in dem langen Entwicklungsgang entstanden.

In dem Rocky Mountain-Gebiet ist ein Zweig der *Saxifraga nivalis*-Verwandtschaft in späterer geologischer Zeit zu großer Entwicklung gekommen, welcher als die *Saxifraga integrifolia*-Gruppe bezeichnet werden kann.

Er besteht aus *S. integrifolia* und einer großen Anzahl von sogenannten Arten, die von verschiedenen Autoren in neuerer Zeit aufgestellt worden sind.

Von solchen können die folgenden erwähnt werden: *Saxifraga sierrae* (Coville) Small, *S. oregana* Howell, *S. claytonifolia* Canby, *S. fragosa* Suks., *S. apetala* Piper, *S. subapetala* Nelson, *S. saximontana* Nelson, *S. napensis* Small, *S. columbiana* Piper, *S. arnoglossa* Greene, *S. Marshallii* Greene, *S. nidifica* Greene.

Etwas mehr abweichend sind *Saxifraga plantaginea* Small, *S. montanensis* Small und *S. californica* Greene.

Das Entwicklungszentrum dieser ganzen Gruppe umfaßt die Gebirgsgegend vom südlichen British Columbien, westlichen Montana und Idaho Washington und Oregon. Innerhalb dieser Grenzen sind die meisten von diesen divergierenden Formen entstanden, und wenn man sie auch nicht als Arten betrachten kann, so ist doch jedenfalls klar, daß eine reiche Entwicklung vor sich gegangen ist.

Ein anderer Verwandtschaftskreis der Sektion *Boraphila*, der durch *Saxifraga davurica* auf asiatischen Ursprung zurückzuführen ist, gelangt zu bedeutender Entwicklung im westlichen Amerika, *S. davurica* ist im östlichen Sibirien weit verbreitet und kommt noch im westlichen Alaska vor.

Von demselben Zweig, aus welchem diese Art stammt, sind auf der einen Seite die etwas abweichende *Saxifraga nudicaulis* und auf der anderen die Urform der weit verbreiteten *Saxifraga punctata* herzuleiten. Die erste Art ist auf die Behring Straits-Gegend beschränkt und findet sich auf den Inseln und Teilen der Küsten auf beiden Seiten der Straße.

Saxifraga punctata hat eine weite Ausdehnung in der Mandschurei, im östlichen Sibirien und Kamtschatka und ist in Amerika von Alaska bis Arizona durch die Rocky Mountains verbreitet.

Die asiatischen und amerikanischen Formen weichen von einander sehr wenig ab, so daß an einem gemeinsamen Ursprung kein Zweifel ist.

Eine andere Art der Gruppe ist die in den Rocky und Cascade Mountains vorkommende *Saxifraga Lyallii* Engl. In ihrer Verwandtschaft steht diese Art zwischen *Saxifraga davurica* und *Saxifraga punctata* und dürfte wohl als eine frühe Abzweigung in diesem Entwicklungsgang zu betrachten sein.

Auch gehören hierhin die seltene *Saxifraga reflexa* Hook. und die eigentümliche *Saxifraga Mertensiana* Bong.

Dieser ganze Verwandtschaftskreis ist durch eine flache Blütenachse, scharf zurückgeschlagene Kelchblätter und keulenförmige Staubfäden charakterisiert. Daß er in Amerika zu bedeutender selbständiger Entwicklung gelangt ist, zeigt die Tatsache, daß drei von den angeführten Arten, nämlich *Saxifraga reflexa*, *S. Lyallii* und *S. Mertensiana* endemisch sind.

Die letztgenannte Art ist allerdings vegetativ etwas abweichend, doch spricht der Blütenbau für eine Zusammengehörigkeit mit dieser Gruppe.

Eine etwas fragliche Stelle in der Gattung *Saxifraga* nehmen die zwei Arten *S. fragarioides* und *S. Tolmiei* ein. Beide sind in dem Küstengebiet vom westlichen Amerika heimisch, und da sie keine nahen Verwandten in anderen Gebieten besitzen, sind sie sicher dortige Entwicklungen. Aber ein sehr enger Anschluß an die übrigen amerikanischen Arten fehlt und man steht ungefähr vor derselben problematischen Aufgabe wie bei *Saxifraga elegans*.

S. fragarioides ist auf Grund ihrer vegetativen Abweichungen von *Saxifraga* in neuerer Zeit ganz abgetrennt und als selbständige Gattung (*Saxifragopsis* Small) aufgestellt worden, aber durch blütenmorphologische Merkmale ist eine solche Trennung keineswegs gerechtfertigt.

Sie besitzt eine konkave Blütenachse, die mit der unteren Hälfte des Fruchtknotens verwachsen ist; in den sonstigen Blütenverhältnissen erinnert sie vielfach an *Boraphila*-Arten. Vermutlich also stammt auch diese Art durch einen langen Entwicklungsgang aus einem Grundtypus der erwähnten Sektion und ist eine Schöpfung des westlichen Entwicklungszentrums.

Die zweite Art *S. Tolmiei* würde sich aus vegetativen Gründen zu *S. serpyllifolia*, *S. chrysantha* u. a. Arten der Sektion *Trachyphyllum* gesellen. Auch würden die flache Blütenachse und die großen Karpelle nicht degegen sprechen, aber der geringe Grad der Verwachsung der Karpelle sowohl, als die keulenförmigen Filamente und die verhältnismäßig großen, lockerschaligen Samen zeigen, daß doch die Verwandtschaft mit den *Trachyphyllae* nicht sehr nahe ist.

Wie wir gesehen haben ist die geringe Verwachsung der Karpelle in Verbindung mit einer flachen Blütenachse das wichtigste Merkmal der *Boraphila*-Sektion, so daß, wenn man bei dieser Pflanze volles Gewicht darauf legen sollte, man gezwungen wäre, auch ihre Entwicklung von dem *Boraphila*-Grundstamm abzuleiten.

Die richtigste Auffassung ist wohl die, daß *Saxifraga Tolmiei* etwa zwischen der *Trachyphyllum*- und *Boraphila*-Sektion intermediär steht, und daß sie vielleicht als ein divergierender Zweig der letzteren zu betrachten ist.

Die drei Sektionen *Hirculus*, *Euaizonia* und *Porphyrion*, je mit einer Art in Amerika vertreten, nämlich *S. Hirculus*, *S. Aizoon* und *S. oppositifolia* sind hauptsächlich asiatisch und europäisch in ihrer Entwicklung, und da die drei Arten, die in Amerika vorkommen, zirkumpolar in ihrer Verbreitung sind, scheint die Erklärung, die für parallele Fälle schon angeführt worden ist, auch für diese hinreichend zu sein.

Sektion Trachyphyllum.

Obwohl diese Sektion deutlich asiatisch in Ursprung und hauptsächlich himalayisch in der jetzigen Entwicklung ist, so zeigt sie doch auch in Amerika eine ziemlich reiche Entfaltung.

Verschiedene Verwandtschaftsgruppen sind hier zu unterscheiden, die aber meistenteils sich deutlich an asiatische Zweige anknüpfen und deshalb nicht schwierig auf gemeinsame Grundtypen zurückzuführen sind. *Saxifraga serpyllifolia* ist eine Art, die in Ostsibirien ziemlich weit verbreitet ist und die nach Alaska und an die Westküste von Amerika gelangt ist.

In den Rocky Mountains von Colorado und Wyoming tritt eine Subspezies, *S. chrysantha* A. Gray auf, die sich von *S. serpyllifolia* durch größere Blüten unterscheidet. Sie ist zweifellos von der letzteren abgezweigt und ihre Isolierung in den südlichen Rocky Mountains ist von der Vergletscherung hervorgebracht worden. Es ist anzunehmen, daß vor der Eiszeit *S. serpyllifolia* südlich von Alaska in den Rocky Mountains verbreitet war, und daß während der Glazialperiode ein Teil südlich und ein Teil nördlich gedrängt wurde.

In der südlichen Gegend hat sich dann *S. chrysantha* später entwickelt, ist aber nicht bedeutend nach dem Norden wieder zurückgewandert.

Die wichtigste Verwandtschaftsgruppe der Sektion in Amerika wird von *Saxifraga bronchialis*, *S. tricuspidata* und *S. aizoides* gebildet.

Die erstgenannte Art ist im ganzen Sibirien von dem Ural bis nach den Behring Straits verbreitet und auf dem amerikanischen Kontinent von Alaska bis in die südlichen Rocky Mountains. In Alaska und in den Cascade Mountains sind abweichende Formen differenziert.

Die sibirischen Formen sind im wesentlichen von den amerikanischen nicht verschieden, und eine Einwanderung aus Asien und eine südliche Verbreitung in den Rocky Mountains hat ohne Zweifel stattgefunden.

Für *S. tricuspidata* muß eine amerikanische Entwicklung angenommen werden. Höchstwahrscheinlich sind die Ostabhänge der nördlichen Rocky Mountains die Stelle, wo diese Entwicklung vor sich gegangen ist, da die Hauptverbreitung der Art nach Osten zu liegt; auf der Westseite von jenen Gebirgen tritt sie spärlicher auf.

Während der Glazialzeit muß diese Art sich entweder am Südrande des Glazialgebiets oder an der Ostseite der nördlichen Rocky Mountains, die nicht vereist waren, erhalten haben. Sicher ist es wohl auch, daß diese Pflanze, die heute sehr häufig an der Westküste von Grönland vorkommt, schon in der präglazialen Zeit dorthin gewandert ist.

Saxifraga aizoides ist in ganz Europa weit verbreitet, und da sie in Irland, Schottland, Island und Grönland vorkommt, kann es kein Zweifel sein, daß sie in ferner geologischer Zeit aus der europäischen Heimat auswanderte. In Amerika ist sie hauptsächlich im Nordosten verbreitet und geht westlich in Canada bis zu den Rocky Mountains. An dieser Grenze berührt sie *S. bronchialis*, wie sie auch im Ural an der entgegengesetzten Richtung mit derselben Art zusammentrifft.

Im Nordwesten von Amerika tritt eine sehr eigentümliche Art dieser Sektion auf, nämlich *S. Eschscholzii* Sternb. Sie ist auf die Westküste von Alaska beschränkt und ist ferner von sehr seltenem Vorkommen. Dieses kleine Pflänzchen ist dadurch auffallend, daß es keine Blumenblätter entwickelt; in dieser Beziehung zeigt es einen gemeinsamen Charakter mit der im Himalaya vorkommenden Art *Saxifraga hemisphaerica* Hook. fil. et Thom. Auch in anderen Merkmalen, wie z. B. Blättern, Wachstum usw. stimmen die beiden Arten überein, so daß eine nahe Verwandtschaft deutlich zu sehen ist.

Die geographische Verbreitung bietet aber Schwierigkeiten, da beide Arten sehr isoliert sind und weit von einander auftreten. Jedoch muß die amerikanische Art als eine asiatische Einwanderung angenommen werden und von himalayischer Herkunft abgeleitet werden.

Eine ehemalige weitere Ausdehnung, vielleicht für beide Spezies oder ihre Vorfahren, ist sicher vorhanden gewesen und die jetzige weite Trennung ist erst in späterer Zeit erfolgt.

Es bleibt noch eine Art dieser Sektion kurz zu erwähnen, die in Asien, Nordamerika und arktischen Ländern weit verbreitet ist. *Saxifraga flagellaris* Willd. ist unzweifelhaft in dem Himalaya, dem Hauptentwicklungsgebiet dieser Sektion, entstanden und von dort aus weit nach dem Norden in Asien und Amerika fortgedrungen. Sie tritt an weit entfernt liegenden Stellen mit vielen Varietäten und Formen auf und deutet dadurch auf eine frühe, sehr große Ausdehnung des Areals.

Die nächsten Verwandten der Art sind alle im Himalaya heimisch.

Peltiphyllum.

Diese monotypische Gattung steht wegen des abweichenden anatomischen Baues etwas isoliert unter den *Saxifraginae*. Aber aus morpho-

logischen Gründen, besonders im Blütenbau, ist sie in die Nähe von *Saxifraga* zu stellen.

Die flache Blütenachse und die wenig verwachsenen Karpelle erinnern deutlich an die Sektion *Boraphila* jener Gattung.

Peltiphyllum hat keine nahen Verwandten in Asien, obwohl *Saxifraga tellimoides* Max. in den schildförmigen Blättern etwas äußerliche Ähnlichkeit mit der kalifornischen Pflanze gewinnt. In den Blütencharakteren aber sind sie ganz verschieden, da die asiatische Art eine glockige Blütenachse, die bis zum Grunde frei von dem Fruchtknoten ist, besitzt.

Peltiphyllum peltatum ist in den Wäldern der Sierra Nevada von Kalifornien bis nach Zentral-Oregon verbreitet.

Ungefähr in dem heutigen Verbreitungsgebiet dürfte wohl auch die Gattung entstanden sein. Ob sie in ehemaliger geologischer Zeit weiter verbreitet gewesen ist, kann selbstverständlich mit Gewißheit nicht behauptet werden. Allerdings müssen Zwischenformen existiert haben, durch welche die heutige Abweichung erreicht worden ist.

Boykinia.

Diese Gattung ist mit *Saxifraga* nahe verwandt und unterscheidet sich von ihr wesentlich nur durch die hohe Insertion der Staubblätter auf der stets mit dem Fruchtknoten halbverwachsenen, glockigen Blütenachse. Ferner sind, mit Ausnahme von einer Art, nur fünf Staubblätter vorhanden.

Die Gattung gliedert sich in zwei natürliche Sektionen, *Euboykinia* und *Renifolium*.

Die Arten der Sektion *Euboykinia* gehören ziemlich eng zusammen, während bei *Renifolium* die zwei Arten etwas von einander abweichen.

Früher wurden diese, *Boykinia Jamesii* und *B. Richardsonii*, beide zu *Saxifraga* gestellt, aber nach genauerer Umgrenzung der Gattungen und besserer Kenntnis der Gattungsmerkmale ergab sich diese Auffassung als irrtümlich.

Diese zwei Arten stimmen in allen wesentlichen Merkmalen völlig überein, mit Ausnahme der Beschaffenheit des Androeceums. *Boykiana Jamesii* besitzt zehn Staubblätter, während bei *B. Richardsonii* nur fünf vorkommen.

Diese Tatsache dürfte aber eine gemeinsame Abstammung und nahe Verwandtschaft der zwei Arten nicht ausschließen, da eine Tendenz zur Reduktion des einen Staminalkreises bei den *Saxifraginae* deutlich vorhanden ist und sehr oft zum Ausdruck kommt. Statt deshalb einer Zugehörigkeit dieser zwei Arten zu widersprechen, ist das Fehlen des epipetalen Staminalkreises bei *Boykinia Richardsonii* ein Zeichen für eine weitere Spezialisierung und Abweichung von dem ursprünglichen Zustande. Dieselbe Tendenz kommt bei *Euboykinia* zum Ausdruck, und alle Arten dieser Sektion besitzen nur fünf Staubblätter. Durch andere morphologische

sowie auch anatomische Merkmale ist die Verwandtschaft dieser Arten klar zu sehen und der Entwicklungsgang nicht schwierig zu verfolgen.

Wenn man die Tatsachen der heutigen Verbreitung in Verbindung mit der Verwandtschaft betrachtet, ist man gezwungen, ein hohes Alter und eine ziemlich weite tertiäre Ausdehnung für diese Gattung anzunehmen.

Boykinia Richardsonii ist heute im hohen Norden von Amerika, zwischen Kotzbue Sound und dem Coppermine River verbreitet, während die zweite Art der Sektion, *B. Jamesii,* in den Rocky Mountains südlich vom 52. Breitegrad bis Colorado vorkommt.

Die Trennung dieser beiden Arten ist durch die Vergletscherung hervorgebracht.

Die erstgenannte hat sich im unvergletscherten Alaska aufgehalten, während die letztere weit nach dem Süden verdrängt worden ist und erst in postglazialer Zeit wieder weiter nach dem Norden zurückkehrte.

Die andere Sektion, *Euboykinia*, zeigt aber eine viel größere Ausdehnung und setzt eine bedeutende Verbreitung schon vor der Glazialperiode voraus.

Eine Art, *Boykinia aconitifolia*, ist auf ein kleines Gebiet in den südlichen Alleghanies beschränkt. Nahe verwandt mit dieser ist *B. elata*, die an der Westküste zwischen Vancouver, Island und Mittelkalifornien vorkommt.

Im südlichen Kalifornien ist aus diesem Verwandtschaftskreis *Boykinia major* und zuletzt *B. rotundifolia* entwickelt worden. Schließlich tritt eine wenig abweichende Art, *B. lycoctonifolia*, in Japan auf.

Für eine solche Verbreitung muß man ein nördliches, amerikanisches Entwicklungsgebiet in aller Wahrscheinlichkeit annehmen, aus welchem Zentrum drei Wanderungsrichtungen eingeschlagen sind, nämlich eine erste nach dem östlichen Amerika, eine zweite nach dem westlichen und eine dritte nach Ostasien und Japan.

Die Trennung und Isolierung der Sippen und Arten hat sich während der Eiszeit vollzogen, und von den heutigen Arten ist nur *Boykinia* vielleicht ungefähr im Entstehungsgebiet geblieben.

Obwohl diese Gattung *Saxifraga* sehr nahe steht, ist sie doch nicht von irgend einer Sektion der letzteren unzweifelhaft abzuleiten. Viel wahrscheinlicher scheint es, daß sie sowie andere Gattungen, die wir noch zu betrachten haben, aus einem Urzweig der *Saxifragoideae*, der sich im amerikanischen Gelände entfaltete, entwickelt hat.

Ob diese Entwicklung auf dem jetzigen Kontinent vor sich gegangen ist oder auf jenem tertiären Lande nördlich davon, ist nicht mit Gewißheit festzustellen. Jedenfalls deutet die parallele ost- und westamerikanische Verbreitung von vielen Arten aus denselben Gattungen auf einen nördlichen Ausgangspunkt in höheren Breiten.

Eine kleine Gattung, die wie *Boykiana* durch ihre Verbreitungserscheinungen diese Annahme zu bestätigen scheint, ist *Sullivantia*.

Sie ist mit *Boykinia* sehr nahe verwandt und unterscheidet sich von jener nur durch die geflügelten Samen. Von den zwei Arten, welche die Gattung heute zählt, ist eine, *Sullivantia ohioensis*, nur in den östlichen Vereinigten Staaten verbreitet, während die zweite, *Sullivantia oregana*, an isolierten Stellen in Oregon, Montana, Wyoming und Colorado vorkommt.

Es haben gleichzeitig Wanderungen südwärts im Osten und Westen (wie bei der vorigen Gattung) stattgefunden und die Trennung ist durch dieselben Ursachen und auf dieselbe Weise erfolgt.

Das zerstreute Vorkommen jeder Art in ihren Gebieten könnte wohl ein Zeichen dafür sein, daß man es mit einer aussterbenden Gattung zu tun hat.

Dieselbe Stammform, welche in einer Richtung *Boykinia* und *Sullivantia* entwickelte, hat in einer anderen Richtung den Ursprung zu den Gattungen *Tiarella*, *Heuchera*, *Tolmiea* und ferner *Mitella*, *Tellima* und *Lithophragma* gegeben.

Im Gegensatz zu den vorigen besitzen diese Gattungen wandständige Plazenten, welche jedoch nicht ganz gleichartig gebaut sind, und zeigen eine größere oder geringere Zygomorphie in der Blütenachse und Krone, die hin und wieder sogar recht ausgeprägt wird.

Tiarella ist wieder eine von jenen Gattungen, die auf drei parallel gelegene geographische Gebiete, nämlich das östliche und westliche Amerika und Ostasien verteilt ist.

Die im atlantischen Nordamerika vorkommende Art, *Tiarella cordifolia*, ist ohne Zweifel eine uralte Form. Sie besitzt eine ganz aktinomorphe Blütenachse und ungefähr spatelförmige Blumenblätter, sowie auch einfache Laubblätter.

Die westamerikanischen Arten dagegen, *Tiarella unifoliata*, *T. trifoliata* und *T. laciniata* (wenn man die letzte als Art auffaßt) haben alle eine schwach zygomorphe oder schiefe Blütenachse, linealische Blumenblätter und zeigen eine Tendenz zur Verzweigung der Laubblätter, wie es im ersten Abschnitt dargestellt worden ist (s. S. 12).

Die asiatische Art, *Tiarella polyphylla*, steht den westamerikanischen Vertretern der Gattung durch den Bau der Blütenachse näher als der ostamerikanischen *T. cordifolia*.

Die Entwicklung und Verbreitung dieser Gattung dürfte wohl wie *Boykinia* vor sich gegangen sein. Dieselben Hypothesen über den Entwicklungsgang müssen auch hier angewendet werden.

Die ursprüngliche Heimat der Gattung ist sicher amerikanisch und die Wanderung nach Asien hinüber ist höchstwahrscheinlich auf dem Wege über die Behring Straits gegangen.

Der größte Endemismus der nordamerikanischen *Saxifraginae* ist bei der Gattung *Heuchera* zu konstatieren.

Die Gattung weicht von *Tiarella* dadurch ab, daß die Plazenten höher an der Wand stehen, daß nur fünf Staubblätter vorhanden sind und daß die mehr oder weniger trichterförmige Achse mit dem Fruchtknoten zur Hälfte verwachsen ist.

Heuchera zählt etwa 25 Arten, die sich in verschiedenen Sektionen und natürliche Verwandtschaftskreise gliedern lassen.

Diese Gruppen sind ebenfalls nach zwei Hauptentwicklungsgebieten verteilt, obwohl hier die Trennung zwischen dem östlichen und westlichen Teile nicht vollständig ist.

Alle östlichen Vertreter der Gattung sind auf die Sektionen *Euheuchera* und *Heruchea* beschränkt.

Eine Verwandtschaftsgruppe der ersten Sektion, die aus *Heuchera Rugelii*, *H. villosa* und *H. macrorhiza* gebildet wird, bewohnt ein Gebiet, das sich von dem südlichen Alleghanies durch Tennessee und Kentucky bis zum Mississippi erstreckt. Ganz nahe mit dieser Gruppe verwandt ist eine, die an der Westküste vorkommt und welche aus *Heuchera glabra*, *H. micrantha*, *H. pilosissima* und *H. maxima* besteht.

Alle diese Arten gehören zweifellos zu demselben Zweig, und nur unwesentliche Unterschiede sind innerhalb jedes Gebietes zustande gekommen.

In der Beschaffenheit der Blütenachse und der Samen, sowie auch der Form der Blumenblätter und Fruchtknoten stimmen sie nahezu überein.

Innerhalb der westlichen Teilgruppe lassen sich bei den verschiedenen Arten Abstufungen in der Anpassung an trockneres Klima verfolgen. Die nordische *Heuchera glabra*, die in schattigen Wäldern gedeiht, ist ganz kahl, während *H. micrantha*, die oft auf felsigen Abhängen wächst, eine bedeutende Behaarung entwickelt.

Bei *H. pilosissima*, welche an der südkalifornischen Küste vorkommt, ist die Behaarung sehr stark ausgebildet. Die letzte Art stammt offenbar von *H. micrantha*, die ihrerseits beinahe ebenso sicher von *H. glabra* abzuleiten ist.

Im westlichen Amerika ist ferner noch eine andere Entwicklungsgruppe dieser Sektion vorhanden, welche weit nach Süden vorgedrungen ist.

Die wichtigsten Arten dieser Gruppe sind *H. rubescens*, *H. orizabensis* und *H. longipetala*. Die erste, *H. rubescens*, mit verschiedenen Varietäten und Standortsformen (*H. caespitosa* Eastwood, *H. elegans* Abrahams, *H. mexicana* Schaffner) ist in dem Gebiet des Great Basin weit verbreitet und geht in Mexico allmählich über zu *H. orizabensis* und *H. longipetala*.

Der Entwicklungsgang bietet hier nichts zweifelhaftes.

In Colorado aber tritt eine etwas größere Abweichung in *H. bracteata* auf, welche Art jedoch ihren Ursprung vermutlich ebenfalls in dieser Sektion gehabt hat. Sie ist durch die schmale, glockige Blütenachse und die ge-

drängten Blütenstände etwas mehr spezialisiert und kann als eine jüngere Entwicklung angesehen werden.

Es bleibt noch im atlantischen Amerika ein Verwandtschaftskreis, der auch zu *Euheuchera* gehört und zwar den Übergang zu der nächst verwandten Sektion bildet. Er besteht aus zwei Arten: *Heuchera americana*, die in den östlichen und südöstlichen Vereinigten Staaten weit verbreitet ist, und *H. hirsuticaulis*, die auf ein kleines Gebiet im Missouri und Illinois sich beschränkt. Diese letztere steht zwischen *H. americana* und *H. hispida* etwa in der Mitte, welche aber wegen der zygomorphen Blütenachse, den spatelförmigen Blumenblättern und den eingeschlossenen Staubblättern zusammen mit *H. pubescens* die Sektion *Heruchea* bildet.

Diese beiden Arten, *Heuchera hispida* und *H. pubescens*, stellen wegen der starken Zygomorphie der Blütenachse die höchste Stufe jener Entwicklungsrichtung der Gattung *Heuchera* dar. Sie müssen gegenüber den anderen Sektionen als spätere Bildungen gelten.

Im westlichen Entwicklungsgebiet gelangen die Arten der Sektion *Holochloa* zu einer bedeutenden Spezialisierung. Es handelt sich auch bei dieser Gruppe um einen späteren Entwicklungszweig.

Die Sektion besteht aus *Heuchera cylindrica*, *H. elata* und *H. ovalifolia*, alle eng mit einander verbunden, und ferner *H. Hallii*, *H. novo-mexicana* und *H. sanguinea*.

Sie sind durch eine wenig zygomorphe Blütenachse, durch größtenteils gedrängte Blütenstände und durch sehr reduzierte Blumenblätter charakterisiert. Sehr oft fehlen bei dem Verwandtschaftskreis der *H. cylindrica* die Petalen vollständig. Die Sektion ist hauptsächlich in der südlichen Zone der Rocky Mountain-Provinz verbreitet, doch geht sie westlich im nördlichen Oregongebiet bis zu den Coast Mountains.

Die Gruppe der *H. cylindrica* hat sich im Norden des Gebietes entfaltet und zeigt eine Anzahl von Übergangsformen, so daß die Arten schwierig zu begrenzen sind.

Nach Süden zu, in Colorado, New Mexico und Arizona ist ein Seitenzweig, aus *H. Hallii*, *H. novo-mexicana* und *H. sanguinea* bestehend, zur Entwicklung gelangt.

Die letztgenannte Art zeigt in den großen lebhaftgefärbten Kelchabschnitten eine hohe Spezialisierung im Blütenbau.

Die ganze Sektion stellt einen Parallelzweig der *Euheuchera*-Abteilung dar, nur daß die Entwicklung ganz im pazifischen Gebiet stattgefunden hat.

Diese Beschränkung der Verbreitung auf den Westen konnte wohl ihre Ursache in einer südlicheren Entstehung der Urform als die Euheuchereen haben, ferner auch darin, daß die Pflanzen typische Bergbewohner sind, während viele Arten der anderen Sektion eher Gewächse aus geringerer Höhe über dem Meer oder Bewohner der Ebene sind und so leichter nach dem Osten gelangen konnten.

Etwas abweichend ist die monotypische Sektion *Heucherella* mit der einzigen Art *Heuchera parvifolia* Nutt. Sie besitzt eine ausgeprägt glockige Blütenachse und verhältnismäßig große Blumenblätter.

In diesen beiden wichtigen Merkmalen ähnelt sie *Heuchera Hallii* sehr bedeutend und eine nahe Verwandtschaft beider ist sicher anzunehmen. Gegen eine Herleitung der Art aus der Nähe der *Heuchera Hallii* spricht nichts in den Tatsachen der jetzigen Verbreitung. Wir sind deshalb geneigt, die Sektion hier anzuschließen.

Für die Gattung *Heuchera* ist ohne weiteres eine nordwestamerikanische Entstehung sicher.

Schon früh schlugen die Vorfahren der jetzigen Arten zwei Wanderungsrichtungen ein. Die dadurch getrennten Gruppen sind dann später in den zwei Hauptgebieten zu bedeutender selbständiger Entwicklung gekommen.

Die monotypische Gattung *Tolmiea*, deren morphologische Eigentümlichkeiten schon öfter hervorgehoben wurden, stammt aus der unmittelbaren Verwandtschaft der Gattung *Heuchera*, doch fehlt es an Zwischengliedern, obwohl die beträchtliche Abweichung in dem Blütenbau, die als eine weitgehende Spezialisierung betrachtet werden muß, nicht gut ohne Zwischenstufen zustande gekommen sein kann. Die jetzige Verbreitung in den unmittelbaren Küstendistrikten von Washington und Oregon deutet auf eine Entstehung in dem Hauptentstehungsareal der *Saxifraginae*.

Die drei anderen Gattungen, *Mitella, Tellima* und *Lithophragma*, sind eng an die Verwandtschaft von *Heuchera-Tolmiea* anzuschließen.

Bei ihrer heutigen Zusammensetzung macht es jedoch eher den Eindruck, als seien sie ein paralleler Entwicklungsast dazu, nicht aber als hätten sie sich irgendwo direkt davon abgezweigt.

Daß diese Gattungen dem *Heuchera*-Stamm sehr nahe stehen, zeigen *Tellima racemosa* und *Lithophragma Williamsii*, die beide etwa eine Zwischenstellung einnehmen.

Früher wurden auch beide in der Tat zu *Heuchera* gerechnet, hauptsächlich wegen des 5-zähligen Andröceums und der ganzrandigen Blumenblätter.

Es hat sich aber gezeigt, daß in Wahrheit sowohl in anatomischer wie morphologischer Hinsicht ein engerer Anschluß an die anderen Gattungen, als an *Heuchera* vorhanden ist, wenn auch die spezielle Verbindung nicht mehr klar ist.

Die Gattung *Tellima*, wie hier aufgefaßt, besteht nur aus zwei Arten, *Tellima grandiflora* und *T. racemosa*. Beide besitzen eine becherförmige Blütenachse, die wenig mit dem Fruchtknoten verwachsen ist und beide zeigen Samen mit lockerer Schale.

Tellima grandiflora aber hat gefiederte Blumenblätter und 10 Staubblätter, während die andere lanzettliche Blumenblätter und nur 5 Staubblätter besitzt, welch letztere Tatsache für eine nahe Verwandtschaft mit

Heuchera sprechen könnte. Doch ist bei *Heuchera* keine Endodermis im Rhizom vorhanden und ferner sind die Blüten niemals in einfachen Racemen angeordnet. Diese beiden Merkmale zeichnen aber die zwei *Tellima*-Arten aus. Man wird also schließlich gezwungen sein anzunehmen, daß die beiden als divergierende Typen einer einzigen Gattung angehören.

Bei der einen Art sind die 10 Staubblätter beibehalten und die Blumenblätter etwas komplizierter gestaltet, während bei der anderen der eine Staminalkreis verschwindet und die Blumenblätter keiner Modifizierung unterworfen werden.

Tellima grandiflora ist eine in den Küsten- und Gebirgsländern des westlichen Amerika ziemlich weit verbreitete Art. *Tellima racemosa* dagegen kommt nur in einem kleinen Gebiet in Washington vor.

Es ist wahrscheinlich, daß auch diese Gattung, wie *Tolmiea*, beträchtlich durch Aussterben an Umfang verloren hat.

Wie oben erwähnt, bietet die Gattung *Lithophragma* ungefähr dieselbe Schwierigkeit in den Verwandtschaftsverhältnissen.

Lithophragma Williamsii unterscheidet sich von den übrigen Arten erstens in Fünfzahl des Andröceums, zweitens in dem Fehlen von Bulbillen und ferner durch nur grundständige Laubblätter.

Die Zahl der Karpelle ist bei ihr gewöhnlich zwei, während bei *L. parviflora* und den übrigen Arten der Sektion *Eulithophragma* größtenteils drei vorhanden sind.

Jedoch wechselt die Zahl der Karpelle in jeder Gruppe sehr leicht und es kann deshalb wenig Gewicht darauf gelegt werden.

Bei den Arten der Sektion *Eulithophragma* zeigt sich durchaus nahe Verwandtschaft. Den Entwicklungsgang der Gruppe haben wir schon zum Teil unter 1 I c und 2 b 3 behandelt, und ein weiteres Eingehen darauf ist an dieser Stelle nicht mehr notwendig. Es braucht nur erwähnt zu werden, daß die Entwicklung wahrscheinlich erst in jüngerer geologischer Zeit stattgefunden hat, da die 7 oder 8 Arten nicht scharf differenziert sind.

Die Gruppe ist mit *Tellima* nahe verwandt und ist ohne Zweifel aus demselben Grundstamm herzuleiten.

Auf dieselbe Weise wie *Tellima racemosa* sich von *T. grandiflora* entfernt, weicht auch *Lithophragma Williamsii* von dem übrigen *Lithophragma*-Zweige ab.

In ihrer Verbreitung ist diese Gattung etwas mehr südlich als die vorige, doch decken sich die Areale der beiden in bedeutendem Umfang. Sie besitzen nur für Amerika endemische Arten.

In der unmittelbaren Nähe des Ausgangspunktes der Gattung *Tellima* scheint auch *Mitella* ihren Ursprung zu haben.

Die zwei Arten dieser Gattung, welche die Sektion *Eumitella* bilden, *Mitella diphylla* und *M. nuda*, behalten die zwei Staminalkreise und sind

als ältere Arten anzusehen gegenüber denjenigen, die einen Kreis reduziert haben.

Die beiden Arten sind nämlich weit im östlichen Amerika verbreitet, *Mitella diphylla* mehr südlich als *M. nuda*. Die letztere geht aber westlich durch das ganze Koniferenwaldgebiet Kanadas bis nach den Rocky Mountains, und hat auch eine große Ausdehnung in Sibirien gewonnen.

Die Gattung scheint im westlichen Entwicklungszentrum entstanden zu sein, und die weite Wanderung nach Osten und Westen zu muß größtenteils in der präglazialen Zeit erfolgt sein. Die Isolierung der *Mitella diphylla* von den westlichen Verwandten ist durch die Eiszeit hervorgerufen. Höchstwahrscheinlich sind beide Arten weit nach dem Süden und Osten gedrängt worden, und die Wiedereinwanderung ist von dort aus fortgeschritten.

Nicht unwahrscheinlich ist es, daß *Mitella nuda*, da sie eine Pflanze der kalten Sümpfe ist, sich an Stellen, wie z. B. der großen »driftless area«, innerhalb des alten Glazialgebiets während der Eiszeit zum Teil erhalten konnte.

Auch ist sie zweifellos im nordwestlichen eisfreien Gebiet früher verbreitet gewesen, aber ob sie noch in Alaska vorkommt, ist mir nicht gelungen sicher festzustellen. Um aber nach Sibirien zu gelangen, mußte sie den Weg über die Behringsstraße einschlagen, und eine Verbreitung in dieser Gegend ist deshalb wenigstens früher notwendig gewesen.

Die jüngere Gruppe der Gattung, welche von *Mitella caulescens*, *M. trifida*, *M. ovalis*, *M. Breweri* und *M. pentandra* gebildet wird, ist größtenteils im Entstehungsgebiet geblieben und hat sich dort entwickelt.

Die Sektionen *Mitellastra*, *Mitellina* und *Brewerimitella*, die von den vier erstgenannten Arten gebildet werden, zeigen enge Verwandtschaft.

Nach der Progression, die im I. Abschnitt verfolgt ist (s. S. 17 u. 22), dürften diese Arten etwa in folgender Stufenfolge entwickelt sein: *Mitella trifida* (*M. ovalis*), *M. caulescens* und *M. Breweri*.

Von dieser Gruppe weicht die Sektion *Mitellaria* mit den zwei Arten *Mitella pentandra* und *M. japonica* etwas ab. Sie besitzen wie bekannt nur die epipetalen Staubblätter, sind aber durch sonstige Merkmale eng an die übrigen anzuschließen.

Das Vorkommen von *Mitella pentandra* in Alaska spricht für eine amerikanische Herkunft der asiatischen *Mitella japonica* und bestätigt die nahe Verwandtschaft, die morphologisch angedeutet ist.

Eine viel bedeutendere nördliche Ausdehnung dieses Zweiges sowohl in Asien als auch in Amerika muß früher vorhanden gewesen sein; sonst könnte der verwandtschaftliche Zusammenhang und die jetzige Verbreitung nicht erklärt werden.

Zwischen den bisher berücksichtigten Gattungen ist ein gewisser Zusammenhang zu beobachten und innerhalb der Gattungen selbst ein meistenteils lückenloser Entwicklungsgang stets zu verfolgen gewesen.

Solchen Zusammenhang aber trifft man nicht überall bei den *Saxifraginae* an. Die Ausnahme von der Regel liefern die kleinen endemischen Gattungen *Suksdorfia*, *Bolandra*, *Jepsonia* und *Lepuropetalon*.

Die Gattung *Suksdorfia* besteht in der üblichen Fassung aus zwei nord- und einer südamerikanischen Spezies.

Die nordamerikanische Abteilung der Gattung ist aller Wahrscheinlichkeit nach durch *Suksdorfia ranunculifolia* aus der Nähe des Ausgangspunktes von *Boykinia* abzuleiten. Die zweite nordamerikanische Art knüpft sich ohne Schwierigkeit an. Geographisch sind sie beide sehr beschränkt und kommen nur im Oregongebiet vor.

Die südamerikanische Art, die in Argentinien auftritt, ist ohne Zweifel eine selbständige Entwicklung. Wenn sie überhaupt zu der Gattung gehört, muß dieselbe eine pleophyletische Entstehung haben.

Bolandra, die im Oregon und Californien heimisch ist, umfaßt zwei nahe verwandte Arten. Diese Gattung unterscheidet sich von der vorigen wesentlich nur dadurch, daß die becherförmige Blütenachse frei vom Fruchtknoten bleibt. Sonst schließt sie sich morphologisch und anatomisch sehr eng an *Suksdorfia* an.

In der einen Richtung ist eine Verwachsung von Blütenachse und Fruchtknoten erfolgt, während in der anderen die Spezialisierung durch eine beträchtliche Vertiefung der Achse und das Freibleiben derselben ausgedrückt wird.

Wahrscheinlich gehört an diese Stelle die Gattung *Jepsonia*. Sie besitzt wie *Bolandra* die tiefe, freie Blütenachse, hat aber 10 Staubblätter. Sie zeigt ferner bedeutende Abweichungen in dem Blütenbau, und besonders verhält sie sich in dem Samencharakter auffallend verschieden.

Es scheint sich hier um eine frühere Abstammung von der Grundform zu handeln, und um eine Entwicklung, deren Zwischenglieder längst verschwunden sind.

Die Gattung besitzt heute nur zwei Arten, die auf die südcalifornische Küste und die anliegenden Inseln beschränkt sind.

Nach den Verwandtschaftsverhältnissen, insoweit diese sich beurteilen lassen, und nach der geographischen Verbreitung, muß man für diese kleine Gattung, da engerer Anschluß anderswo fehlt, eine kalifornische Entstehung und Entwicklung annehmen, also in dem Gebiet, wo sie noch heute lebt.

Noch entfernter von den übrigen Mitgliedern der *Saxifraginae* steht die monotypische Gattung *Lepuropetalon*.

Durch den 3- bis 4-karpelligen Fruchtknoten sowohl als durch das loculicide Aufspringen der Kapsel zeichnet sich diese Pflanze als ganz abweichend aus. Ja im Blütenbau und in sonstigen morphologischen Hinsichten betrachtet, hat sie überhaupt mit den *Saxifraginae* sehr wenig gemeinsam, aber aus sehr wichtigen anatomischen Gründen gehört sie zweifellos zu der Gruppe. Sie besitzt nämlich in den Laubblättern und Kelchabschnitten jene

eigentümlichen schlauchartigen Zellen mit gelbem, saftigem Inhalt, der beim Trocknen der Pflanze ein braunfleckiges Aussehen gibt. Diese Zellen sind für eine Anzahl von *Saxifraga*-Arten charakteristisch und sind niemals bei verwandten Familien beobachtet worden.

Die geographische Verbreitung von *Lepuropetalon spathulatum* deutet durchaus nicht auf eine nahe Verbindung mit den übrigen nordamerikanischen *Saxifraginae* und ist sehr schwierig zu erklären, insofern die Pflanze in zwei von einander sehr weit entfernten Gebieten vorkommt.

Sie wächst auf feuchten Standorten niedrigen Niveaus in Süd-Carolina, Louisiana und Texas und an der südamerikanischen Küste in Chili. Das zerstreute Vorkommen in dem nordamerikanischen Gebiet deutet auf eine ehemalige allgemeinere Verbreitung hin und zeigt, daß deshalb die Pflanze hier als heimisch zu betrachten ist.

Das Auftreten an der chilischen Küste hat aber keinen sichtbaren Zusammenhang mit der nordamerikanischen Verbreitung und kann nur hypothetisch gedeutet werden.

Entweder ist die Pflanze durch Schiffsverkehr eingeschleppt worden oder ein früherer engerer, geographischer und floristischer Zusammenhang zwischen den beiden Gegenden ist vorhanden gewesen, oder — sehr unwahrscheinlich — es hat sich die Gattung in beiden Gebieten selbständig entwickelt und ist von polyphyletischer Entstehung.

Wegen dieser unsicheren Stellung der Gattung und der rätselhaften geographischen Verbreitung würden weitere Hypothesen über die Entstehung und den Entwicklungsgang nur vage Vermutungen sein, die weiter zu verfolgen müßig wäre.

Es bleibt noch die Gattung *Chrysosplenium* zu berücksichtigen, die auch keine besonders nahe Verwandtschaft mit den in Amerika entstandenen und entwickelten Gattungen besitzt.

Da aber die Gattung hauptsächlich asiatisch ist, so hat diese Tatsache weniger Bedeutung. Von den 40 oder mehr bekannten Arten kommen nur 5 in Amerika vor und von diesen sind nur zwei in allen Polarländern weit verbreitet. Es sind dies *Chrysosplenium alternifolium* und *Chrysosplenium tetrandrum*.

In Amerika tritt *C. alternifolium* nur in Alaska typisch auf.

Aus dieser Art aber haben sich offenbar einerseits *C. Beringianum* und anderseits *C. tetrandrum* entwickelt. Beide unterscheiden sich von der Stammform nur durch geringe Merkmale. Die erste Art ist auf eine kleine Inselgruppe (Saint Paul Island) an der Westküste von Alaska beschränkt und ist ohne Zweifel eine dortige Entwicklung, während *C. tetrandrum* ziemlich häufig in Grönland und Alaska auftritt und zerstreut in den Rocky Mountains südlich bis nach Colorado vorkommt.

Sehr bemerkenswert ist aber das vereinzelte Vorkommen einer Form,

die anscheinend zwischen *C. tetrandrum* und *C. alternifolium* steht, im nordöstlichen Jowa innerhalb »the driftless area«.

Da dieses Gebiet während der Glazialperiode frei von dem Eise blieb, ist es sicher der Aufenthaltsort für viele Pflanzen, die ein kaltes Klima vertragen können, gewesen.

Höchstwahrscheinlich ist *C. alternifolium*, aus welcher diese Form stammt, erst während des Vordringens der Vergletscherung südwärts gedrängt worden und mit Ausnahme der Jowa-Form, die im eben erwähnten Gebiet eine Zuflucht fand, früher oder später völlig ausgestorben.

Unter den postglazialen Verhältnissen des Klimas ist die Pflanze nicht fähig gewesen, ihre Verbreitung von hier aus wieder auszudehnen, sondern hat sich nur als Rest bis auf die Gegenwart erhalten können.

Ein Zweig der Gattung *Chrysosplenium*, der sehr nahe dem *Chrysosplenium nepalense* steht, und welcher deshalb von asiatischer Herkunft sein muß, hat sich frühzeitig auf dem amerikanischen Kontinent entwickelt.

Aus dieser Entwicklung, die allerdings während der Tertiärzeit stattgefunden haben muß, stammen zwei Arten. Die eine, *Chrysosplenium americanum*, ist im atlantischen Amerika weit verbreitet, während die andere auf einen kleinen Teil des Küstengebiets vom südlichen British Columbia bis Oregon beschränkt ist.

Eine bedeutende Nord-Ausdehnung ist bei beiden Arten in präglazialer Zeit anzunehmen und die Teilung der Verbreitung nach Ost und West, die wir für so viele von den *Saxifraginae* bereits kennen gelernt haben, braucht keine weitere Erläuterung.

Auf die Entwicklungsvorgänge dieser asiatischen Gattung tiefer als auf die für amerikanische Arten interessanten Punkte einzugehen, würde zu weit führen und nicht in den Rahmen dieser Arbeit fallen.

Entwicklungszentra.

Aus den Tatsachen der geographischen Verbreitung und der Verwandtschaftsverhältnisse der nordamerikanischen *Saxifraginae* lassen sich gewisse Entwicklungszentra ableiten.

Es gibt für diese Gruppe auf dem amerikanischen Kontinent zwei Hauptentwicklungsgebiete, die obwohl im Norden durch einige zirkumpolare Arten verbunden, durch die großen Ebenen der Mitte des Kontinents von einander getrennt werden.

Innerhalb jedes Gebiets tritt ein Entwicklungszentrum auf, das durch einen deutlichen Endemismus gekennzeichnet wird.

Im östlichen Gebiet betrifft dieser Endemismus nur Arten, die zu den Gattungen *Saxifraga*, *Heuchera*, *Boykinia*, *Sullivantia*, *Tiarella*, *Mitella* und *Chrysosplenium* gehören.

Das Zentrum umfaßt die südlichen Alleghany Mountains und ungefähr

die Hälfte von Tennessee, Kentucky und Ohio, sowie auch die Gebirgsgegend vom südlichen Pennsylvanien.

Die meisten endemischen Arten gehören den Gattungen *Saxifraga* und *Heuchera* an, und sind hauptsächlich auf die dichtbewaldeten Gebirgsabhänge dieses Zentrums beschränkt. Es gibt aber einige Arten von *Heuchera* und *Saxifraga*, sowie auch *Mitella* und *Tiarella*, die nicht nur innerhalb dieser Grenzen vorkommen, sondern eine viel weitere Ausdehnung besitzen. Diese sind aber typische Bewohner der atlantischen Laubwälder.

Das westliche Entwicklungszentrum geht ungefähr von der Vancouver Insel bis zur Mündung des Colorado-Flusses und umfaßt die Rocky Mountains von New Mexico und Arizona bis Britisch-Columbien.

Innerhalb dieses Zentrums gibt es einige vom Klima bevorzugte Gebiete, die gewissermaßen als Brennpunkte der Entwicklung betrachtet werden können.

Ein solches findet man im südlichen Britisch-Columbien, nördlichen Idaho, Montana und Washington, und ein zweites in den Sierra Nevada Mountains von Californien. Ferner zeigt sich auch im südwestlichen Kalifornien ein bedeutender Entwicklungspunkt.

In diesem westlichen Zentrum zeigt sich nicht nur eine große Anzahl von endemischen Arten der Gattungen *Saxifraga*, *Heuchera*, *Boykinia*, *Mitella* und *Tiarella*, sondern es kommen noch mehrere Gattungen hinzu, die überhaupt nur in diesem Gebiete zu Hause sind. Das sind *Tellima*, *Lithophragma*, *Tolmiea*, *Bolandra*, *Jepsonia* und *Peltiphyllum*.

III. Systematische Übersicht der nordamerikanischen Saxifraginae.

Vorbemerkung: Während die beiden vorigen Abschnitte schon Ende Juli gedruckt wurden, ist der folgende III. Abschnitt vom Verf. nach seiner Heimkehr nach Minnesota nochmals einer Revision unterzogen worden und erst im November zum Druck gelangt. Nach Einsicht mehrerer nordamerikanischer Herbarien und in Rücksicht auf die neueste Literatur hat Verf. die systematische Umgrenzung an einigen Stellen noch verbessern können, so daß die Gattungen und Arten zum Teil etwas anders gefaßt erscheinen, als in Abschnitt I und II. Namentlich sei darauf aufmerksam gemacht, daß Verf. sich nunmehr zur Anerkennung der von Rydberg geschaffenen Gattungen *Elmera* und *Conimitella* veranlaßt sieht (s. S. 59), während er sie früher nur als Sektionen von *Tellima* (»*Tellimella*«) bezw. *Lithophragma* (»*Phraglithoma*«) behandelte.

L. Diels.

Schlüssel der Gattungen.

Stauden, nur selten einjährige Kräuter. Blätter meist abwechselnd, ungeteilt oder geteilt, mit oder ohne Stipularbildungen am Blattgrunde. Blüte meist mit 5, seltener 4 Kelch- und Blumenblättern, letztere bisweilen fehlend; 1 oder 2 Staminalkreise, der eine bisweilen in Staminodia umgewandelt; Fruchtknoten aus 2, seltener 3—4 Karpellen gebildet, 1- oder 2-fächrig; Blütenachse flach oder schwach-konkav bis becherförmig, frei oder mit dem Fruchtknoten vereinigt.

A. Plazenten zentral.
  I. Blütenachse glocken- oder becherförmig, nur am Grunde mit den Karpellen zusammenhängend.
    1. Staubblätter 5, Blumenblätter lineal, Blätter stengelständig mit großen Stipularbildungen; Samen sehr klein, 0,5 mm . . . . I. **Bolandra**
    2. Staubblätter 10, Blumenblätter länglich - eiförmig, Blätter grundständig, ohne Stipularbildungen, Samen groß und gerippt . . . . II. **Jepsonia**
  II. Blütenachse flach, konkav oder schüssel- oder becherförmig; wenn schüssel- oder becherförmig, dann jedoch halb bis fast ganz mit den Karpellen verwachsen.
    1. Staubblätter 5 oder 10.
      † Fruchtknoten größtenteils mit der Achse verwachsen, Blätter 3-geteilt, mit großen Stipularbildungen, Staubblätter 5 . . . . III. **Suksdorfia**
      †† Fruchtknoten nur halb mit der Achse verwachsen, Blätter ungeteilt, mit gefranzten Stipularbildungen oder ohne solche.
        * Blumenblätter bleibend, Kelchblätter dachzieglig, Samen geflügelt, Staubblätter 5 . . . . IV. **Sullivantia**
        ** Blumenblätter abfallend, Kelchblätter klappig, Samen klein, ohne Flügel, Staubblätter 5 oder 10 V. **Boykinia**
    2. Staubblätter 10.
      † Fruchtknoten frei bis ganz mit der Achse verwachsen, Blätter nicht schildförmig, Gefäßbündel von einer gemeinsamen Endodermis umschlossen . VI. **Saxifraga**
      †† Fruchtknoten frei, Karpellränder einwärts gerollt, Blätter schildförmig, Endodermis fehlend . . . . . VII. **Peltiphyllum**

B. Plazenten wandständig, mit den Griffeln alternierend.
  I. Blumenblätter vorhanden, ungeteilt, eiförmig bis lanzettlich oder lineal.
    1. Fruchtknoten nur am Grunde mit der glockigen oder röhrigen Achse zusammenhängend, Karpelle bei der Fruchtreife ungleich groß.
      † Staubblätter 10, Achse glockig, Blüten aktinomorph, bis schwach zygomorph, in Rispen oder einfachen Trauben, Plazenten nahe am Grunde, Samen glatt VIII. **Tiarella**
      †† Staubblätter 3, Achse röhrig, zerschlitzt, Blüten zygomorph, in einfachen Trauben, Plazenten an der Mitte, Samen mit Höckern . . . . IX. **Tolmica**

2. Fruchtknoten halb mit der trichterförmigen bis glockigen Achse verwachsen.
   † Staubblätter 5, Achse oft etwas schief, bei der Fruchtreife vielfach vergrößert, Plazenten etwas absteigend, Samen mit Höckern . . . . X. **Heuchera**

II. Blumenblätter vorhanden, meist gefiedert oder geteilt, selten ganzrandig und dann länglich-eiförmig bis lanzettlich, Blüten in einfachen Trauben.
1. Fruchtknoten wenig bis halb mit der Achse verwachsen, diese glockig bis schüsselförmig.
   † Karpelle immer zwei, nur der freie Teil des Fruchtknotens bei der Fruchtreife sich vergrößernd.
      * Petalen gefiedert bis 3-teilig, Griffel sehr kurz, Kapsel weit aufspringend, Samen mit glatter, fester Schale . . . . XI. **Mitella**
      ** Petalen lanzettlich, gefiedert, Griffel länglich, Narbe zylindrisch, Kapsel wenig aufspringend, von der Achse umgeben, Staubblätter 10, Samen mit rauher, aufgeblasener Schale . . . . . . XII. **Tellima**
      *** Petalen lanzettlich, ganzrandig, Griffel kurz, Narbe kopfförmig, Staubblätter 5, Samen mit rauher Schale . . . . XIII. **Elmera**
   †† Karpelle meist 3, Achse sich bei der Fruchtreife vergrößernd.
      * Petalen ganzrandig oder fingergeteilt, 2 kleiner als die anderen, Staubblätter 10, Samen mit glatter oder gekörnter Schale . . . . XIV. **Lithophragma**
      ** Petalen ganzrandig, ungefähr gleich in Größe, Staubblätter 5, Samen mit länglich gefurchter Schale . . . . XV. **Conimitella**

III. Blumenblätter fehlend, Blüten in Dichasien, 4-gliedrig, Fruchtknoten an der unteren Hälfte mit der schüsselförmigen Achse verwachsen, Staubblätter 8 oder 4, Kapsel weit aufspringend, Samen glatt . . . . XVI. **Chrysosplenium**

C. Plazenten wandständig, den Griffeln gegenüberstehend, Blütenachse glockig, Blüten einzeln stehend, Fruchtknoten ganz mit der Achse verwachsen, Kapsel loculicid, Staubblätter 5, Staminodien 5; kleine, einjährige Kräuter . . . XVII. **Lepuropetalon**

I. **Bolandra** A. Gray, Proc. Am. Acad. 7. 341, 1868.

1. **Bolandra californica** A. Gray, Proc. Am. Acad. 7. 341, 1868.

Auf feuchten Felsen, Yosemite Gegend, Cal. bis Oregon.

Tenaya Falls, Yosemite, Cal., A. Gray; Mariposa Trail, Cal., H. N. Bolander n. 4898; California, C. C. Parry n. 56.

2. **B. oregana** S. Wats., Proc. Am. Acad. 14. 292, 1879.

Oregon und Washington.

Multnomah county, Oregon, T. Howell; Milwaukie, Oregon, T. Howell; Snake River, Oregon, Cusick n. 1908; Blue Mts., Oregon, Cusick n. 852; White Salmon River, Wash., W. N. Suksdorf.

II. **Jepsonia** Small, Bull. Torr. Bot. Club. 23. 18, 1896.

1. **Jepsonia Parryi** (Torr.) Small, Bull. Torr. Bot. Club. 23. 18, 1896.

Syn.: *Saxifraga Parryi* Torr., Bot. Mex. Bound. Surv. 69, 1856.
Jepsonia heteranthera Eastwood, Bull. Torr. Bot. Club. 23. 200, 1905.

Auf trockenen Abhängen im mittleren bis südlichen Californien.

Lower California, C. C. Parry (1858); Ione, Amador county, Cal., C. C. Parry (1887); San Diego, Cal., D. Cleveland; Santa Catalina Island, Blanche Tresk.

2. **J. malvaefolia** (Greene) Small, Bull. Torr. Bot. Club. 23. 19, 1896.

Syn.: *Saxifraga malvaefolia* Greene, Bull. Torr. Bot. Club. 9. 121, 1882.

Auf der Santa Rosa und der Santa Cruz Insel an der südcalifornischen Küste.

III. **Suksdorfia** A. Gray, Proc. Am. Acad. 15. 42, 1879.

1. **Suksdorfia violacea** A. Gray, Proc. Am. Acad. 15. 42, 1879.

Washington und Oregon.

Hood River, Oregon, T. Howell (1881); West Klickitat county Wash., W. N. Suksdorf; Moscow county, Oregon, Howell (1889).

2. **S. ranunculifolia** (Hook.) Engl., Engl. u. Prantl, Nat. Pflfam. III. 2a. 52, 1891.

Syn.: *Saxifraga ranunculifolia* Hook., Fl. Bor. Am. 1. 246, 1833.
Hemiera ranunculifolia (Hook.) Raf., Fl. Tell. 2. 70. 1836.
Boykinia rauunculifolia (Hook.) Greene, Fl. Franc. 190, 1891.

Washington und südliches Britisch-Columbien.

Mt. Adams, Wash., W. N. Suksdorf; Goat Mts., Wash., O. D. Allen n. 201; Mt. Adams., Wash., Howell (1882); Cascade Mts., Lat. 49, Lyall; Fraser River, B. C., Macoun.

IV. **Sullivantia** T. et G., Am. Journ. Sci. 42. 22, 1842.

1. **Sullivantia ohioensis** T. et G., Am. Journ. Sci. 42, 22, 1842.

Syn.: *Saxifraga* (?) *Sullivantii* T. et G., Fl. N. Am. I. 575, 1840.
Sullivantia Sullivantii (T. et G.) Britton, Mem. Torr. Club. 5. 178, 1894.

An felsigen Abhängen. Ohio, Indiana, Wisconsin und Minnesota.

2. **S. oregana** S. Wats., Proc. Am. Acad. 14. 292, 1879.

Auf feuchten Felsen, Oregon.

Milwaukie, Oregon, T. Howell; Multnomah county, Oregon, T. Howell.

2a. var. **Hapemani** (Coulter) N. Comb.

Syn.: *Heuchera Hapemani* Coulter et Fisher, Bot. Gaz. 17. 348, 1892.
Sullivantia Hapemani Coulter, Bot. Gaz. 17. 421, 1892.
Boykinia Purpusii Brandegee, Bot. Gaz. 27. 477, 1899.
Sullivantia halmicola Nelson.

Auf feuchten Felsen, Montana, Wyoming und Colorado.

Big Horn Mts., Mont., Dr. Hapeman; Wolf Creek Wyoming, Aven, Nelson n. 2302; Sapinero, Col., H. N. Wheeler n. 926.

V. **Boykinia** Nuttall, Journ. Acad. Phil. 7. 113, 1834.

Syn.: *Therofon* Raf., New Fl. N. Am. 4. 66, 1836.

Sect. I. Euboykinia n. sect.

1. **Boykinia aconitifolia** Nutt., Journ. Acad. Phil. 7. 113, 1834.

Syn.: *Therofon napelloidea* Raf., New Fl. Am. 4. 66, 1836.
Saxifraga aconitifolia Field, Sert. Pl. pl. 57, 1844.
Therofon aconitifolium Millsp., Bull. West Va. Agric. Ex Sta. 2. 361, 1892.

In Wäldern der Gebirge vom südwestlichen Virginien bis Nordcarolina, Tennessee und Georgia.

Fancy Gap, Blue Mts., Va., H. Scriver (1874); Alleghanies, Ball Iron Mts., Va. Gray and Carey; Mountains of N. Car., Gray and Carey; S. W. Va. J. K. Small.

2. **B. elata** (Nutt.) Greene, Fl. Francisc. 190, 1891.

Syn.: *Saxifraga elata* Nutt. T. et G., Fl. N. Am. 1. 575, 1840.
Therofon elatum (Nutt.) Greene, Man. 121, 1894.
Therofon vancouverense Rydb., Fl. N. Am. 1905.

In Coniferenwäldern an der Küste von Britisch-Columbien bis Washington und Oregon.

Vancouver Island, B. C. Macoun n. 225; Vancouver Island, Brand et Rosendahl n. 58; Columbia River, Oregon, Douglas (1848); Oregon, Moseley; Engelmann.

3. **B. occidentalis** T. et G., Fl. N. Am. 1. 575, 1840.

Syn.: *Therofon occidentalis* (T. et G.) Rydb., Fl. N. Am. 1905.

In den Küstenwäldern von Californien und Oregon.

St. Lucia Mts., Cal., Vasey n. 171; Deer Creek., Cal., Hanson; Amador county, Cal., Hanson n. 961; Monterey county, Cal., Elmer n. 3349; Sonoma county, A. A. Heller n. 5772.

3a. var. **cincinnata** (Rydb. et Ros.) n. comb.

Syn.: *Therofon cincinnatum* Rydb. et Ros., Fl. N. Am. 1905.
Boykinia Nuttallii Macoun, Can. Rec. Sci. 1895.

Von Britisch-Columbien bis Californien.

British Columbia, Macoun; California, Pringle (11. Juli 1882).

4. **B. major** A. Gray, Bot. Cal. 1. 196, 1876.

Syn.: *Boykinia occidentalis* var. *elata* A. Gray, Proc. Am. Acad. 8. 383, 1872. Nur der Name.
Therofon majus (A. Gray) Wheelock, Bull. Torr. Bot. Club. 23. 70, 1896.

In Wäldern der Sierra Nevada, Cal. bis Oregon.

Cal., Bridges n. 94; Cal., Lobb n. 57; Big Tree Grove, Yosemite, Bolander n. 4982; Robinson Flat, N. Cal., Brewer n. 2166; Mariposa county, Funston Coville 1853; Coast Range and Willamette Valley, Oregon, Moseley; Upper Sacramento, Cal., Hooker and Gray.

4a. var. **intermedium** Piper, Eryth. 7. 172, 1890.

Syn.: *Therofon intermedium* (Piper) Heller, Muhl. 1. 53, 1904.

5. **B. rotundifolia** Parry, A. Gray, Proc. Am. Acad. 13. 371, 1878.

Syn.: *Therofon rotundifolium* (Parry) Wheelock, Bull. Torr. Bot. Club. 23. 70, 1896.

San Bernardino Mts. und südliches Californien.

Plains of San Gabriel, Cal., Lobb n. 522; San Bernardino Mts., Hall n. 1287; San Bernardino Mts., Cal., S. B. Parish n. 3749.

Sect. II. Renifolium n. sect.

6. **Boykinia Richardsonii** A. Gray, Cal. 1. 196, 1876.

Syn.: *Saxifraga Richardsonii* Hook., Fl. Bor. Am. 1, 247, 1833.
Saxifraga Nelsoniana Hook. et Arn. Bot. Beech. Voy. 124. pl. 29, 1832.
Hemieva Richardsonii Raf. Fl. Tell. 2. 70, 1836.
Therofon Richardsonii (Hook.) Wheelock, Bull. Torr. Bot. Club. 23. 70, 1896.

Im arktischen Amerika zwischen Kotzebue-Bay und Coppermine-Fluß.

N. W. American, Seeman; Arctic Seas, Dean and Simpson; Polar Sea, Richardson; Imarroh, Beechy; Vega-Exped., Kjellman.

7. **B. Jamesii** (Torr.) Engl., Engl. u. Prantl, Nat. Pflfam. III, 2a. 51, 1890.

Syn.: *Saxifraga Jamesii* Torr., Ann. Lyc. N. Y. 2. 204, 1826.
Telesonix Jamesii (Torr.) Raf. Fl. Tell. 2. 69, 1836.
Therofon Jamesii (Torr.) Wheelock, Bull. Torr. Bot. Club. 23. 70, 1896.

Auf den Rocky Mts. von Colorado bis Montana und in den Black Hills.

Pikes Beak, J. Ball 1884; Rocky Mts., D. James, Lat. 49; Rocky Mts., Hall et Harbour n. 203; Lat. 39—41°; Colorado, Hooker et Gray.

8. **B. heucheriforme** (Rydb.) n. comb.

Syn.: *Therofon heucheriforme* Rydb., Mem. N. Y. Bot. Gard.

Auf den Rocky Mts., von Montana bis Britisch-Columbien. Lat. 56.

Electric Peak, Montana, Rydberg et Bessey n. 4260; British North America, Hooker; Terra Hudsonica, Hooker.

VI. **Saxifraga** L., Gen. Pl. Bd. I, 131, 1737.

Syn.: *Adenogyne*, *Aphomonix*, *Eraiezoa*, *Hemiera*, *Heteresia*, *Hexaphoma*, *Piarophyla*, *Ponista*, *Stieransia*, *Telesonix*, *Tulorima* Raf., Fl. Tell. 2. 65—70, 1836.
Antiphylla, *Aulaxis*, *Chrondosea*, *Ciliaria*, *Dermasea*, *Hirculus*, *Leptasea*, *Lobaria*, *Megasea*, *Muscaria*, *Spatularia* Haw., Saxifr. Enum. 6—47, 1821.
Bergenia Moench., Mitt. 664, 1794.
Diptera Borck, in Roem. N. Mag. 1. 29, 1794.
Geryonia Schrank ex Hoppe, in Flora 1. 229, 1821.
Hydatica Neck, Elem. 2. 387, 1790.
Kingstonia S. F. Gray, Nat. Ar. Brit. Pl. 2. 531, 1821.

Leptarrhena Reichb., Handb. 230, 1837.
Ligularia Duval, Pl. Succ. II, 1809.
Micranthes Haw., Syn. Pl. Succ. 320, 1812.
Miscopetalum Haw., l. c. 323, 1812.
Robertsonia Haw., l. c. 321, 1812.
Rupifraga Linn. ex Raf., Fl. Tell. 2. 67, 1836.
Saxifragia Tourn. ex Linn., Syst. ed. I, 1735.
Sekika Medic., Staatsw. Vorles. I. 209, 1791.

Sect. I. Tridactylites Haw., Sax. Enum. 21, 1821.

1. **Saxifraga adscendens** L., Sp. Pl. 405, 1753.

Syn.: *Saxifraga petraea* Gunn., Fl. Norv.; Hook. Fl. Bor. Am. I. 245, 1833; T. et G., Fl. N. Am. I. 574, 1840.
S. tridactylites var. *β alpina* L., Sp. Pl. 404, 1753.
S. controversa Sternb., Rev. Sax. 43, 1810.
Tridactylites petraea Haw., Enum. Sax. 22, 1821.
Muscaria adscendens (L.) Small, Fl. N. Am. 1905.

Von Hudson Bay bis zu den Rocky Mts. und in diesen Gebirgen bis Montana.

Rocky Mts., E. Bourgeau (1858); Terra Hudsonica, W. J. Hooker (1837); British North America, W. J. Hooker n. 241; Banff, Alberta, Mc Callah n. 2285; Kicking Horse Lake, Alberta, Macoun.

Sect. II. Nephrophyllum Gaud.

2. **S. exilis** Steph. ex Sternb., Suppl. I. 8, 1810.

Syn.: *Saxifraga elegans* Sternb., Suppl. 2, 34.
S. flexuosa Sternb., Presl. in Mus. Bot. Berol.
S. radiata Small, Fl. N. Am. 1905.

Auf der St. Lawrence-Insel und in der Behring-Straits-Gegend.

Behring Straits, Coris, Fischer ded. 1821.

3. **S. rivularis** L., Sp. Pl. 577, 1753.

Syn.: *Lobaria rivularis* Haw., Enum. Sax. 19, 1821.

Auf den White Mts., N. H., Labrador, arktischen Amerika und südlich in den Rocky Mts. bis Colorado.

Labrador, Okak, Wenck; Am. Bor., Grisebach; Mt. Washington N. H., Faxon (1886); Behring Straits, Krause n. 165c.

3a. var. **hyperborea** (R. Brown) Hook., Fl. Bor. Amer. I. 246, 1833.

Syn.: *Saxifraga hyperborea* R. Brown, in Parrys Ist Voy. Suppl. 274.

In arktischen Gegenden.

Melville Island, Parry; Hebron, Labrador, Wenck.

3b. var. **laurentiana** (Sering), Engl. Monograph. Sax. 105, 1872.

Syn.: *Saxifraga laurentiana* Sering, DC. Prod 4. 35, 1830.
S. vaginata in Mus. Bot. Berol.
S. secunda Willd., herb. 8408.

S. Chamissonis Sternb., Mus. Bot. Berol.
S. bracteata D. Don., in Fl. N. Am. 1905.

Auf der St. Lawrence-Insel, Unalaska und in der Behring-Straits-Gegend.

Kamtchatka, Red; Unalaska, Chamisso; St. Lawrence Island, Chamisso.

3c. var. **stricta** Engl., Mus. Bot. Berol.

An der Behringsstraße.

Juneau City, Alaska, Krause n. 242[a]; Luetke Hafen, Krause n. 171 (1881).

4. **S. cernua** L., Sp. pl. 403, 1753.

Syn.: *Saxifraga bulbifera* Gunn., Fl. Norv. Nr. 1006.
S. siberica in Pursh Fl. Am. Sept. I. 312, 1814. in T. et G., Fl. N. Am. I. 573, 1840.
S. cymbalaria (Linn.) in T. et G. Fl. N. Am. I. 573, 1840.
Lobaria cernua Haw., Enum. Sax. 20, 1821.
S. simulata Small, Fl. N. Am. 1905.

Auf Newfoundland, in Labrador und arktischen Amerika bis Alaska und südlich in den Rocky Mts. bis Colorado.

Nain, Labrador, Erdmann; Hebron, Labrador, Wenck; Labrador, Herb. G. v. Martens; Labrador, ex Herb. Ball; Brit. N. Am., Hooker; Montana, Rydberg; Colorado, Ramaley.

5. **S. debilis** Engelm., Gray Proc. Am. Acad. 62, 1863.

Syn.: *S. cernua* var. *debilis* (Engelm.), Engl. Mon. Sax. 170, 1872.

In den Rocky Mts. von Montana bis Colorado.

Colorado, Brandegee; Yellowstone Park, C. C. Parry n. 167; Rocky Mts., Lat. 39—41, Hall et Harbour; Pony Mt., Rydb. et Bessey n. 4277.

6. **S. elegans** Nutt., T. et G., Fl. N. Am. I. 573, 1840.

Syn.: *Saxifraga Nuttallii* Small, Bull. Torr. Bot. Club. 23. 368, 1840.

Im westlichen Oregon.

Milwaukie, Oregon, T. J. Howell (1880); Willamette River, Oregon, Herb. Engler Oregon, Lobb; Silverton, Oregon, T. Howell (1882); Oregon, E. Hall n. 156.

Sect. III. Dactyloides.

7. **S. caespitosa** L., Sp. Pl. 404. 1753.

Syn.: *Saxifraga Groenlandica* Linn., Sp. Pl. 578; in DC. Prod. 4, 27. Pursh, Fl. Am. Sept. I. 312, 1814.
S. androsacea Jacq., Austr. v. 5. t. 389; Hook., Fl. Bor. Am. I. 244, 1833; Pursh, Fl. Am. Sept. I. 310, 1814.
S. exarata Vill., Fl. Dauph. III. 674; Hook. Fl. Bor. Am. I. 244, 1833; T. et G., Fl. N. Am. I. 566, 1840.
Muscaria micropetala Small, Fl. N. Am. 1905.
Muscaria monticola Small, Fl. N. Am. 1905.

Weit verbreitet von Quebec, Labrador und Newfoundland westlich durch das arktische Amerika und südlich in den Rocky Mts. bis Colorado und Arizona; in den Coast und Cascade Mts. bis Oregon.

Rocky Mts., E. Bourgeau (1858); Rocky Mts., Lat. 49, Dr. Lyal (1861); Mt. Agassiz, Arizona, Lemmon; British N. Am., Hooker; Cascade Mts., Wash., Elmer n. 1102.

7a. var. **uniflora** R. (Brown.) Hook., Fl. Bor. Am. I. 244, 1833. var. *β*.

Syn.: *Saxifraga uniflora* R. Brown, in Parrys Ist. Voy. Suppl. 274.
S. venosa Haw. Enum. Sax. 28, 1821.
Muscaria deliculata Small, Fl. N. Am. 1905.

Im arktischen Amerika und auf den Rocky Mts.

Labrador, Herb. G. v. Martens; an der Behringsstraße, Krause; Longs Peak, Col., F. Moseley; Grays Peak, Col., M. E. Jones; West Spanish Peak, Col., Rydberg et Vreeland n. 6101; Alberta, Macoun n. 10 540.

7b. var. **emarginata** (Small) n. comb.

Syn.: *Muscaria emarginata* Small, Fl. N. Am. 1905.

Am Columbiafluß, Oregon.

Columbia River near the Cascades, T. Howell (1882); Columbia River, ex Herb. Engler; Cliffs of Columbia River, Suksdorf.

8. **S. silenaeflora** Sternb., Suppl. 2, 68.

Syn.: *Saxifraga silenaeflora* (Sternb.) in T. et G. Fl. N. Am. I. 566, 1840; Hook. Fl. Bor. Am. I. 245, 1833.
S. caespitosa β uniflora Hook. et Arn. in Beech. Voy. 123.
S. silenaeflora var. *minor* Presl., msc. in Mus. Bot. Berol.
S. hypnoides γ condensata Ser., in DC. Prod. 4. 31, 1830.
Muscaria silenaeflora (Sternb.) Small, Fl. N. Am. 1805.

Im westlichen Alaska, St. Lawrence-Insel und östlichen Sibirien.

Sinus Eschscholtzii, Chamisso, Eschscholtz.

Sect. IV. Boraphila.

9. **S. stellaris** L. Sp. Pl. 400, 1753.

Syn.: *Spatularia stellaris* Haw., Enum. Sax. 45, 1821.

Von Grönland und Labrador angegeben, aber von mir nicht gesehen, vielleicht forma *pauciflora*. Engl. Mon. 133.

9a. var. **comosa** Poir.

Syn.: *Saxifraga stellaris* L. var. *γ* in Fl. Lapp.
S. stellaris L. var. *prolifera* Cham. in litt.
S. foliosa R. Brown, Fl. Ins. Melv. 17, in Parrys Voy. App. 275.
S. stellaris var. *foliosa* Turcz., Lac. Bai. 496.
S. comosa Britton, Mem. Torr. Club. 5, 178.
Spatularia comosa (Britton) Small, Fl. N. Am. 1905.
Spatularia Vreelandii Small, Fl. N. Am. 1905.

Weit verbreitet in Grönland, Labrador, arktischem Amerika und auf den arktischen Inseln.

10. **S. nootkana** Mocin, Ser. in DC. Prodr. 4, 1830.

Syn.: *Saxifraga stellaris β Brunoniana* Bong., De. Veg. Ins. Sitcha 140.
S. Bongardi Presl in Herb.
S. leucanthemifolia var. *Brunoniana* (Bong.), Engl. Mon. Sax. 135, 1872.

Spatularia Brunoniana (Bong.) Small, Fl. N. Am. 1905.

An der Nordwestküste von Alaska bis Britisch-Columbien.

Sitcha, Alaska, Herb. Ac. Petrop.; Lynn Canal, Alaska, KRAUSE.

11. **S. ferruginea** Graham, in Edin. Phil. Journ. 348, 1828.

Syn.: *Saxifraga Newcombei* Small, Torreya. 2. 55, 1902.

In den Gebirgen von Washington, Oregon, Idaho und Britisch-Columbien und auf den Queen Charlotte-Inseln. Sehr nahe mit der vorigen verwandt.

12. **S. bryophora** A. Gray, Proc. Am. Acad. 6, 563.

Syn.: *Saxifraga leucanthemifolia* var. *integrifolia* Engl. Mon. Sax. 135, 1872.

In den höheren Regionen der Sierra Nevada von Californien.

Soda Springs, Cal., M. E. JONES n. 2413; High Sierra Nevada, HILDEBRAND (1863).

13. **S. leucanthemifolia** Michx., Fl. Bor. Am. I. 268, 1803.

Syn.: *Saxifraga Clusii* Ser., DC. Prod. 4. 40, 1830.
Spatularia leucanthemifolia Haw., Enum. Sax. 48, 1821.
Hexaphoma petiolaris Raf., Fl. Tell. 67, 1836.
Saxifraga Micheauxii Britton, Mem. Torr. Club. 4. 118, 1894.
Spatularia Micheauxii (Britton) Small, Fl. S. E. U. S. 502, 1903.

An felsigen Abhängen in den Gebirgen von Virginien bis Georgia und in Tennessee.

Roan Mt., N. Car., CURTISS n. 854; Grandfather Mt., N. Car., J. R. CHURCHILL; Blowing Rock, N. Car., B. L. ROBINSON n. 112; Peaks of Otter, Va., BEGRUITH.

14. **S. Careyana** A. Gray, in London Journ. Bot. 2. 113, 1843.

Syn.: *Micranthes Careyana* (A. Gray) Small, Fl. S. E. U. S. 501, 1903.

In den höheren Gebirgsgegenden von Nordcarolina und Tennessee.

North Carolina, GRAY, SARGENT et REDFIELD (1879); Grandfather Mountain, N. Car., GRAY et CAREY (1841).

15. **S. caroliniana** A. Gray, Mem. Am. Acad. 3. 39, 1846.

Syn.: *Saxifraga Careyana* var. *caroliniana* (A. Gray), Engl. Mon. Sax. 137, 1872.
S. Grayana Britton, Mem. Torr. Club. 5. 178, 1894.

An Abhängen in der Gebirgsgegend von Virginien, Nord-Carolina und Tennessee.

North Carolina, GRAY, SARGENT and CAREY (1876); Walker Mt., S. W. Virginia, N. L. BRITTON.

16. **S. tennesseensis** Small, Bull. Torr. Bot. Club. 23, 364, 1896.

Syn. *Micranthes tennesseensis* Small, Fl. S. E. U. S. 501, 1903.

An Abhängen in Tennessee.

17. **S. micranthifolia** (Haw.) n. comb.

Syn.: *Saxifraga caroliniana* Schleich, Cat. 63, 1821.
S. Wolleana T. et G., Fl. N. Am. I. 569, 1840.
Robertsonia micranthifolia Haw., Syn. Pl. Succ. 322, 1821.
Aulaxis micranthifolia Haw., Enum. Sax. 47.
S. nuda (Haw. Enum. Sax. 47). Ser. DC. Prod. 4, 1830.

S. micranthidifolia B. S. P. Prel. Cat. N. Y. 17, 1888.
Micranthes micranthidifolia (Haw.) Small, Fl. S. E. U. S. 501, 1903.

In Gebirgsbächen und Sümpfen von Pennsylvanien bis Georgia und Tennessee.

Bethlehem, Pa., E. A. Row (1880); N. Car., Rugel (1841); Reading, Pa., ex Herb. Brown (1834); Grandfather Mt., N. Car., Gray et Carey (1841).

18. **S. pennsylvanica** L., Sp. Pl. 399, 1753.

Syn.: *Micranthes pennsylvanica* Haw., Enum. Sax. 45.
M. hirta Haw., l. c. 46.
S. semipubescens D. Don., Mon. Sax. 385.
S. palustris Link, Enum. I. 412.
S. noveboracensis Cold., Noveb. 105.
Evaiezoa pennsylvanica Raf. Fl. Tell. 2. 71, 1836.

Weit verbreitet in Sümpfen und auf feuchten Wiesen von Maine bis Ontario und Minnesota und südlich bis Virginien und Missouri.

Planefield, N. J. F. Tweedy; Illinois, Brandell; Providence, R. I., G. Thurber; Utica, N. Y., Cabanis; Pike county, Penn., Dr. v. Rabenau; Knife River. Minn., E. P. Sheldon.

19. **S. Forbesii** Vasey, Am. Ent. et Bot. 2. 288, 1870.

Auf Wiesen im südlichen Illinois.

Makanda, Ill., C. F. Baker; sehr nahe mit der vorigen verwandt.

20. **S. hieracifolia** W. K., Pl. Rar. Hung. I. 17.

Syn.: *Micranthes hieracifolia* Haw., Enum. Sax. 45.
S. nivalis var. *racemosa* Towns it. Hung. 486.
S. rigida Chr. Sm. in Herb. DC.
S. uliginosa Fisch., in litt. 1829.
S. plantaginifolia Hook., in Parrys 2nd Voy. Suppl. 394.
Evaiezoa hieracifolia Raf., Fl. Tell. 2. 70, 1836.
Micranthes Rydbergii Small, Fl. N. Am. 1905.

In Labrador, arktischem Amerika und Alaska.

Arctic America, Anderson; Kotzebue Sound, Alaska, Beechy; Arctic seashore, Dr. Richardson; Numiak Island, Macoun n. 55.

21. **S. integrifolia** Hook., Fl. Bor. Am. I. 249, 1833.

Syn.: *Saxifraga apetala* Piper, Bull. Torr. Bot. Club. 27. 393, 1900.
S. aphanostyla Suks., Deutsche Bot. Monatsschr. 18, 27.
S. bracteosa Suks., l. c.
S. cephalantha Heller.
Micranthes confusa Small, Fl. N. Am. 1905.
M. bidens Small, Fl. N. Am. 1905.

Im südlichen Britisch-Columbien, Idaho, Washington, Oregon und nördlichen Californien.

21a. var. **claytoniaefolia** (Canby) n. comb.

Syn.: *S. claytoniaefolia* Canby, Bull. Torr. Bot. Club. 23, 366, 1896.

In Oregon verbreitet.

The Dalles, Oregon, F. Tweedy.

21b. var. **fragosa** (Suksdorf) n. comb.

Syn.: *Saxifraga fragosa* Suksdorf, Bull. Torr. Bot. Club. 23. 363, 1896.

Am Columbiafluß, Washington.

22. **S. plantaginea** Small, Bull. Torr. Bot. Club. 23. 366, 1896.

Syn.: *S. plantaginifolia* Engl., in Mus. Bot. Berol.
S. columbiana Piper, Bull. Torr. Bot. Club. 27. 393, 1900.

Verbreitet in Washington, Oregon und Idaho.

Spokane, Wash., Sandberg et Leiberg (1893); Idaho, L. T. Henderson.

23. **S. sierrae** (Coville) Small, Bull. Torr. Bot. Club. 23. 366, 1896.

Syn.: *S. integrifolia* var. *sierrae* Coville, Proc. Biol. Soc. Wash. 7, 78, 1892.
S. oregana Howell, Erythea, 3. 34, 1895.
S. arnoglossa Greene, Plantae Bakerianae. 1901.

Von Washington bis Californien und von Idaho bis Colorado.

Cal., Heller n. 6992; Cal., Hall et Chandler n. 156; Oregon, Cussik n. 2648; Oregon, Howell n. 1498.

24. **S. montanensis** Small, Bull. Torr. Bot. Club. 23. 367, 1896.

Syn.: *Saxifraga subapetala* Nelson, Erythea. 7. 169, 1899.
Micranthes brachypus Small, Fl. N. Am. 1905.

In den Rocky Mts. von Montana bis Colorado.

Spanish Basin, Montana, Rydberg et Bessey n. 4263; Colorado, Engelmann (1873); Wind River Mts., W. H. Forwood n. 162.

25. **S. californica** Greene, Pitt. I. 286, 1889.

Syn.: *Saxifraga integrifolia* var. *californica* (Greene) Jepson, Fl. of Middle California.
S. napensis Small, Bull. Torr. Bot. Club. 25. 316, 1898.

Weit verbreitet in den Sierra Montains und nördlich bis Oregon.

Cal., E. L. Greene (1889); Amador county, Cal., G. Hanson n. 92; San Louis Obispo, Cal., Miller 1886; Santa Clara county, C. F. Baker n. 370; Mt. Tamalpais, Cal., Davy n. 142; Morin county, Cal., W. H. Brewer n. 918.

26. **S. fallax** Greene, Bull. Torr. Bot. Club. 23. 25, 1896.

Syn.: *Micranthes fallax* (Greene) Small, Fl. N. Am. 1905.
Micranthes Chamberlainii Small, l. c.

Californien und Oregon.

Emigrant Gap, Cal., M. E. Jones n. 3587; Summit Station, Cal., E. L. Greene; St. Helen, Oregon, Howell n. 1539; California, Bridges n. 127; California, C. C. Bruce n. 2042.

27. **S. parvifolia** Greene, Pitt. 3. 116, 189.

Syn.: *Micranthes parvifolia* (Greene) Small, Fl. N. Am. 1905.

In Californien und Oregon. Nahe mit der vorigen verwandt.

Oregon, Howell n. 1427, California, Hall et Chandler n. 386; Grants Pass, Oregon, Howell.

28. **S. nidifica** Greene, Erythea. I. 222, 1893.

Syn.: *Saxifraga aprica* Greene, l. c.

Micranthes aprica (Greene) Small, Fl. N. Am. 1905.
Micranthes fransiscana Small, l. c.

In Californien verbreitet. Diese Art ist sehr nahe mit der *Saxifraga nivalis* Gruppe verwandt.

California, CHANDLER n. 1675; California, HALL et CHANDLER n. 706; Mt. Shasta, H. E. BROWN n. 467.

29. S. **nivalis** L., Sp. Pl. 401, 1753.

Syn.: *Saxifraga longiscapa* Don., Mon. Sax. 388.
S. pauciflora Sternb., Suppl. I. 6.
S. punctata Rottb., Act. Hafn. 10, 445.
S. primulaefolia Willd., Herb. 8399.
S. nigricans Fisch., in Willd. Herb. 8399.
Dermasea nivalis Haw., Enum. Sax. 9.
Micranthes tenuis (Wahl) Small, Fl. N. Am. 1905.

Weit verbreitet im arktischen und pazifischen Amerika; geht südlich im Osten bis Labrador, im Westen bis Californien und Arizona, Hebron, Labrador, Weneck; Terra Hudsonica, Hooker.

30. S. **rhomboidea** Greene, Pitt. 3. 343, 1896—98.

Syn.: *Saxifraga interrupta* Greene, Plantae Bakerianae.
Micranthes rhomboidea (Greene) Small, Fl. N. Am. 1905.

In den Rocky Mts. von Montana bis Colorado.

Yellowstone Park, Wyo., BURGLEHAUS; Pole Creek Hills, Wyo., A. NELSON n. 128; Western Colorado, C. F. BAKER n. 232; Southern Colorado, BAKER, EARLE and TRACY n. 227; Wyoming, AVEN NELSON n. 1239, 5559, 7900; Bald Mt., Wyoming, B. C. BUFFUM.

31. S. **occidentalis** Watson, Proc. Am. Acad. 23. 264, 1888.

Syn.: *Saxifraga Howellii* Greene, Pitt. 2. 163, 1889—92.
Micranthes occidentalis (Wats.) Small, Fl. N. Am. 1905.
M. Howellii (Greene) Small, Fl. N. Am. 1905.

Vom südwestlichen Britisch-Columbien bis Washington und Oregon.

Mt. Finlayson, V. I. MACOUN.

32. S. **eriophora** Wats., Proc. Am. Acad. 17, 372, 1882.

In Arizona und New-Mexico.

33. S. **virginiensis** Michx., Fl. Bor. Am. 1. 269, 1803.

Syn.: *Saxifraga virginica* Nutt., Gen. Am. 1, 285.
S. nivalis L. Sp. Pl. 401; et Willd., Sp. Pl. 2, 645 in part; Muhl., Cat. 45.
S. virginiensis var. *cincinnata* Engl., Mon. Sax. 145, 1872.
Dermasea pilosa Haw., Enum. Sax. 8.
Micranthes virginiensis (Mx.) Small, Fl. S. E. U. S. 501, 1903.

Weit verbreitet im atlantischen Nordamerika, von Quebec südlich bis Georgia und westlich bis Arkansas, Minnesota und Winnepeg.

34. S. **vernalis** Willd., Hort. Berol. I, 43.

Syn.: *S. vernalis* Willd. var. β und γ in Hook., Fl. Bor. Am.
S. elongata Sternb., Suppl. 1, 4.

S. saximontana Nelson, Erythea. 7. 179, 1899.
Micranthes saximontana (Nelson) Small, Fl. N. Am. 1905.
M. yukonensis Small, Fl. N. Am. 1905.

In der Rocky Mountain-Gegend verbreitet, sehr nahe mit der vorigen verwandt.

Rocky Mts., BOURGEAU n. 249; Brit. N. Am., HOOKER.

35. **S. texana** Buckl., Proc. Phil. Acad. 455, 1861.

Syn.: *Micranthes texana* (Buckl.) Small, Fl. S. E. U. S. 501, 1903.

Häufig an Abhängen, Texas.

36. **S. aequidentata** (Small), n. comb.

Syn.: *Micranthes aequidentata* Small, Fl. N. Am. 1905.
Micranthes Allenii Small, Fl. N. Am. 1905.

Im südlichen Britisch-Columbien, Washington und Oregon.

Lower Cascades, Wash., SUKSDORF n. 967; Oregon City, Wash., HOWELL; Washington, SUKSDORF n. 488, 1726.

37. **S. idahoensis** Piper, Bull. Torr. Bot. Club. 27. 393, 1900.

Syn.: *Micranthes Idahoensis* (Piper) Small, Fl. N. Am. 1905.

In Britisch-Columbien, Montana und Washington.

Clearwater, Idaho, SPALDING; Sandberg, MAC DOUGAL et HELLER n. 93; HENDERSON n. 2672.

38. **S. Marshallii** Greene, Pitt. 1. 159, 1887—89.

Syn.: *Micranthes Marshallii* (Greene) Small, Fl. N. Am. 1905.

In Oregon und Washington verbreitet.

Jackson county, Oreg., HAMMOND n. 125; Woodville, Oreg., HOWELL.

39. **S. reflexa** Hook., Fl. Bor. Am. 1. 249, 1833.

Syn.: *Saxifraga radulina* Greene, Pitt. 3. 308, 1896—98.
Micranthes reflexa (Hook.) Small, Fl. N. Am. 1905.
M. Kumleenii Small, Fl. N. Am. 1905.?
M. McCallae Small, l. c.?

Im arktischen Amerika zwischen dem Mackenzie und Coppermineflu̇ß und in den Rocky Mountains, 48—52.

Arctic Sea, Dr. RICHARDSON; Yukon Valley, GORMAN.

40. **S. davurica** Pall., It. 3. app. t. p. f. 2.

Syn.: *Saxifraga polydactyla* Pall., It. 3, 320.
S. sibirica Pall., in Jacq. Herb.
S. Redowskyana Presl, in Mus. Bot. Berol.
S. calycina Sternb., Suppl. 2, 10.
Robertsonia davurica Haw., Enum. Sax. 56.

An der Behringsstraße.

Behring Straits, MENZIES; Aleutian, DALL.

40a. var. **unalaschcensis** (Sternb.) Engl. Mon. Sax. 147, 1872.

Syn.: *Saxifraga unalaschcensis* Sternb., Rev. Sax. Suppl. 2. 9.
S. flabellifolia R. Brown, T. et G. Fl. N. Am. 1. 569, 1840.

Micranthes flabellifolia (R. Br.) Small, Fl. N. Am. 1905.

In Unalaschka.

41. **S. Lyallii** Engl., Ind. Crit. Sax. 30.

Syn.: *Saxifraga davurica* in T. et G., Fl. N. Am.

S. dahurica Lyall in Herb. Kew.

In den Rocky Mountains südlich bis Montana und im südlichen Alaska.

Rocky Mts., Lat. 49, LYALL n. 157; Rocky Mts., BOURGEAU n. 250; Banff, Alberta, MACOUN n. 16574; Juneau City, Alaska, COOLEY; Lynn Canal, Alaska, KRAUSE.

42. **S. nudicaulis** Don. Mon. Sax. 366, 1821.

Syn.: *Saxifraga vaginalis* Turcz. in Ledeb. Fl. Ross. 2. 220.

S. neglecta Bray in Sternb. Suppl. 1. 9.

Ocrearia nudicaulis Small, Fl. N. Am. 2. 1905.

An der Behringsstraße.

St. Lawrence Island, MACOUN n. 60; Bay of St. Lawrence, CHAMISSO; St. Lawrence Island, KJELLMAN.

43. **S. punctata** L., Sp. Pl. 40. 1753.

Syn.: *Saxifraga gracilis* Steph. in Sternb. Suppl. 1. 7.

S. arguta Don, Mon. Sax. 365, 1821.

S. tuberosa Sternb. Suppl. 2. 8.

S. hirsuta β *punctata* Ser., DC. Prodr. 4. 42, 1830.

S. aestivalis Fisch. in lit. Fisch. et Meyer Ind. sem. Hort. Petrop.

S. rotundifolia Pall. in Jacq. Herb.

S. denudata Nutt. mss. ex T. et G. Fl. N. Am. 1. 567, 1840.

S. semidodecandra Wormskjold fide Fisch.

Micranthes arguta (Don) Small, Fl. N. Am. 2. 1905.

M. aestivalis (Fisch.) Small l. c.

Im pazifischen Nordamerika weit verbreitet; in den Rocky Mountains von Alaska bis Colorado und in den Coast und Cascade Mountains bis Oregon, auch vom südlichen Californien angegeben.

Mt. Tebenoff, Alaska, FUNSTON; Lynn Canal, KRAUSE; Goat Mts., Wash., ALLEN; Jack Creek canyon, Mont., RYDBERG et BESSEY; Wahsatch Mts., Utah, H. E. JONES; La Plata canyon, Col., C. F. BAKER; South eastern, Cal., PURPUS n. 5252.

44. **S. spicata** Don, Mon. Sax. 354, 1821.

Syn.: *Saxifraga Geum* Pall. It. 2. 35; Pursh, Fl. Am. Sept. 1, 311.

S. galacifolia Small, Bull. N. Y. Bot. Gard. 2. 172.

Micranthes spicata (Don) Small, Fl. N. Am. 2. 1905.

M. galacifolia Small l. c.

In Alaska und Britisch-Columbien verbreitet.

Russian America, KETCHUM; Cape Vancouver, JAS. MACOUN n. 62.

45. **S. mertensiana** Bong., Mem. de l'Ac. Imp. St. Petersb. 4. 141.

Syn.: *Saxifraga heteranthera* Hook., Fl. Bor. Am. 1. 252, 1833.

S. aestivalis var. δ T. et G., Fl. N. Am. 1. 568, 1840.

Micranthes Mertensiana (Bong.) Small, Fl. N. Am. 2. 1905.

Von Alaska bis Californien und auch in den Rocky Mountains.

Dawson, B. C.; Rocky Mts., LYALL; Lynn-Canal, KRAUSE; Sitcha, Alaska, ESCHSCHOLTZ; Lewiston, Idaho, SANDBERG n. 92; Western Oregon, HOWELL; Emigrant Gap, Cal., JONES; Goat Mts., Wash., ALLEN; Mendocino county, Cal., BOLANDER.

Sect. Trachyphyllum Gaud., Fl. Helv.

46. **S. Tolmiei** Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 567, 1840.

Syn.: *Saxifraga ledifolia* Greene, Pitt. 2. 101, 1889—92.
Leptasea ledifolia (Greene) Small, Fl. N. Am. 2. 1905.
L. Tolmiei (T. et G.) Small l. c.

An der Nordwestküste, von Californien bis Alaska.

California, LEMMON (1875); Hood River, Oregon, Juneau city, Alaska, KRAUSE n. 242 b; Mt. Hood, Oregon, HOWELL.

47. **S. serpyllifolia** Pursh, Fl. Am. Sept. 1. 310, 1844.

Syn.: *Saxifraga Fischeri* Ser., DC. Prodr. 4. 22, 1830.
S. diapensoides Fisch. in lit. 1829.
S. scapigera Willd. Herb. 8443.
S. planifolia Sternb. in Linn. 6. 555, 1831, ex Cham.
S. bicolor Sternb., Suppl. 2. 49, 1832.
S. Eschscholtzii Cham., Herb. Gen. Berol.
Leptasea serpyllifolia (Pursh) Small, Fl. N. Am. 2. 1905.

In Alaska und im arktischen Amerika.

Alaska, PRESL; Behringsstraße, ex Herb. KUNTH (CHORIS ded. 1822); Lorenz-Bay, KRAUSE; Unalaschka, ESCHSCHOLTZ; Schumagin Island, Alaska, DALL; Behring Straits, MENZIES.

48. **S. chrysantha** Gray, Proc. Am. Acad. 13. 83, 1877.

Syn.: *Leptasea chrysantha* (Gray) Small, Fl. N. Am. 2. 1905.

In den Rocky Mountains von Colorado und Wyoming.

Colorado, ENGELMANN (1874); Gray's Peak, Col., A. GRAY; Rocky Mts., Col., HALL et HARBOUR; Colorado, Lat. 39—41, PARRY.

49. **S. Eschscholtzii** Sternb., Suppl. 1. 9.

Syn.: *Saxifraga fimbriata* Don, Mon. Sax. 404, 1821.
Leptasea Eschscholtzii (Sternb.) Small, Fl. N. Am. 2. 1905.

An der Nordwestküste von Amerika.

Behring Straits, MENZIES; N. W. America, SEEMAN (1849); Cape Newnham, NELSON 1822); St. Lawrence Bay, CHAMISSO.

50. **S. bronchialis** L. Sp. Pl. 400, 1753.

Syn.: *Saxifraga spinulosa* Adams, Mém. de la Soc. des Nat. Mosc.
S. congesta Willd. Herb. n. 8434.
S. austromontana Wiegand, Bull. Torr. Bot. Club 27. 389, 1900.
S. cognata Nelson, Bot. Gaz. 30. 118, 1900.
Ciliaris bronchialis Haw. Enum. Sax. 43.
Leptasea austromontana (Wiegand) Small, Fl. N. Am. 2. 1905.

Von Alaska südlich in den Coast und Cascade Mountains bis New Mexico.

La Plata Canyon, Col., BAKER, EARLE et TRACY n. 617; Black Canyon, Col., BAKER n. 195; Yellowstone Park, RYDBERG et BESSEY n. 4280; Lake Pend d'Orielle, Idaho, SANDBERG, MAC DOUGAL et HELLER n. 75; Pikes Peak, Col., J. BALL; White Mts., N. Mex., WOOTON n. 554; Santa Fe, N. Mex., FENDLER n. 265; Rocky Mts., BOURGEAU n. 546.

50a. var. **vespertina** (Small) n. comb.

Syn.: *Leptasea vespertina* Small, Fl. N. Am. 2. 1905.

In den Coast und Cascade Mountains von Washington und Britisch-Columbien verbreitet.

Cascade Mts., Lat. 49, LYALL (1859); Mt. Adams, Wash., SUKSDORF n. 66; Okanogan county, Wash., ELMER n. 583.

50b. var. **Funstonii** (Small) n. comb.

Syn.: *Leptasea Funstonii* Small, Fl. N. Am. 2. 1905.

Diese Varietät scheint auf Alaska beschränkt zu sein.

Disenchantment Bay, Alaska, FUNSTON n. 91.

50c. var. **cherlerioides** (Don) Engl. Mon. Sax. 216, 1872.

Syn.: *Saxifraga cherlerioides* Don, Mon. Sax. 382, 1821.
S. imbricata Sternb. in Herb. Mus. Berol.
S. Kruhsiana Fisch. in lit. ex Ser.; DC. Prodr. 4. 46, 1830.
S. nova species Cham. in Linn. 6. 555, 1831.
S. pseudo-burseriana Fisch. in litt. (Mus. Bot. Berol.).
S. nitida Ledeb., Fl. Ross. 2. 207.
S. bronchialis β *minor* Hook. et Arn. Beech.'s Voy. 114.
S. stellaris Merck. in Herb. Pall.; Regel in Ind. Sem. Hort. Petrop. 49, 1857.
S. densa Willd. Herb. n. 8432.
S. glandulosa Willd. Herb. n. 8433.
Leptasea cherlerioides (Don) Small, Fl. N. Am. 2. 1905.

An der Nordwestküste von Amerika und in Ostsibirien.

Behringsstraße, MENZIES; Behring Straits, MACOUN.

51. **S. tricuspidata** Retz., Prodr. Fl. Scand. ed. 2, 522.

Syn.: *Leptasea tricuspidata* Haw., Enum. Sax. 40.

Im arktischen und subarktischen Amerika weit verbreitet, von Grönland bis Alaska. In Canada südlich bis Lake Superior und Lake Winnepeg.

Arctic America, ANDERSON; Rocky Mts., DRUMMOND; Kotzebue Sound, BEECHY; Lake Winnepeg, RICHARDSON, BOURGEAU; Saskatchewan River, DOUGLAS; Disco Island, Dr. LYALL; Behring Land, Kpt. MC CLURE.

52. **S. aizoides** L., Sp. Pl. 403, 1753.

Syn.: *Saxifraga autumnalis* L., Sp. Pl. 403, 1753.
Leptasea aizoides Haw., Enum. Sax. 39.
L. Vanbruntiae Small, Fl. N. Am. 2. 1905.

Von Newfoundland westlich bis New York und Michigan, im arktischen Amerika und in Canada westlich bis zu den Rocky Mountains.

Smugglers Notch, Vt., FAXON; Labrador, Dr. HANSTEIN; Onieda county, N. Y., ENGELMANN; British N. Am., HOOKER; Rocky Mts., BOURGEAU (1853); Banff, Alberta, MACOUN; Jasper House, Rocky Mts., BURKE.

53. S. **flagellaris** Willd. ex Sternb. Rev. Sax. 25. t. 6.

Syn.: *S. myosotifolia* Pall. in Spreng. Syst. 2. 365.
S. aspera Bieb. Fl. Taur. Cauc. 1. 314.
S. Hofmeisteri Klotzsch in Prinz Wald. Him. t. 41. 146.
Hirculus flagellaris Haw. Enum. Sax. 41.
Leptasea flagellaris (Willd.) Small, Fl. N. Am. 2. 1905.

Im arktischen Amerika und auf den Rocky Mountains.

Colorado, Engelmann (1874); La Plata Mts., S. Col., Baker, Earle und Tracy; Terra Hudsonica, Hooker.

53a. var. **setigera** Pursh, Fl. Am. Sept. 1. 312, 1814.

In Alaska und im nordöstlichen Sibirien.

Cape Newnham, Alaska, David Nelson.

Sect. Saxifragopsis (Small) Ross.

54. S. **fragarioides** Greene, Bull. Torr. Bot. Club 8. 121, 1881.

Syn.: *Saxifragopsis fragarioides* (Greene) Small, Bull. Torr. Bot. Club 23. 19, 1896.

In den höheren Gebirgsgegenden vom nördlichen Californien und südlichen Oregon.

Scott Mts., Cal., Pringle; Mt. Grayback, Oregon, Piper n. 6122; Siskiyou Mts., Oregon, Howell.

Sect. Hirculus Tausch, Hort. Canal. I.

55. S. **hirculus** L., Sp. Pl. 402, 1753.

Syn.: *Saxifraga lutea* Gilib., Fl. Lith. 5. 179.
S. propinqua R. Brown in Ross. 2nd Voy. 2. 192.
Hirculus ranunculoides Haw., Enum. Sax. 40.
H. propinquus Haw. l. c. 41.
Leptasea hirculus (L.) Small, Fl. N. Am. 2. 1905.
L. alaskana Small l. c.

Von Labrador bis Alaska und südlich in Canada bis zum Saskatchewanfluß, häufig auf den arktischen Inseln.

British N. Am., Hooker; Point Barrow, Capt. Pullen; Polar Seas, Deane et Simpson; Coppermine River, David Hanebury.

Sect. Euaizonia Scott, Anal. Bot. p. 20.

56. S. **Aizoon** Jacq., Fl. Aust. 5. 1778.

Syn.: *Saxifraga autumnalis* Jacq., Observ. I. 31.
S. cotyledon Wulf. in Jacq. Coll. 4. 291.
S. rosulenta Ehrh. Pl. Select.
S. cotyledon L., Sp. Pl. 524, 1753.
Chondrosea aizoon (Jacq.) Small, Fl. N. Am. 2. 1905.

Labrador, Quebec, Vermont und westlich bis Lake Superior und Manitoba.

Lake region and Ontario, Macoun; Heldenberg, Labrador, Barth; Saskatchewan, Drummond

Sect. Porphyrion Tausch., Hort. Canal. Fasc. 1.

57. **S. oppositifolia** L., Sp. Pl. 402, 1753.

Syn.: *Saxifraga coerulea* Lap., Flor. Pyr.
S. oppositifolia L. var. *α* Willd., Sp. Pl. 1. 648.
Antiphylla coerulea Haw., Enum. Sax. 43.
A. oppositifolia (L.) Small, Fl. N. Am. 2. 1905.
Saxifraga pulvinata Small, Bull. N. Y. Bot. Gard. 2. 172.
Antiphylla pulvinata Small, Fl. N. Am. 2. 1905.

Von Vermont, Newfoundland, Anticosti und westlich durch das arktische Amerika und auf den arktischen Inseln; südlich in den Rocky Mountains bis Wyoming; in den Coast und Cascade Mountains bis Oregon.

Arctic America, Capt. Pullen; Rocky Mts., Bourgeau; Wellington Channell, Navy Board Inlet and Lancaster Sound, Lyall; Jasper House, Rocky Mts., Burke; Baring Land, Capt. Mc Clure; Mc Leod's Lake, Macoun; Banff, Alberta, Mc Calla; Montana, Rydberg et Bessey.

VII. **Peltiphyllum** Engl., Nat. Pflfam. III. 2a. 61. 1890.

1. **Peltiphyllum peltatum** (Torr.) Engl., Nat. Pflfam. III. 2a. 61, 1890.

Syn.: *Saxifraga peltata* Torr., Benth. Pl. Hartw. 311, 1849.

In den Sierra Nevada Mountains von Californien bis Oregon.

Mariposa, Cal., Hildebrand; Amador county, Cal., Hanson n. 1689; Palmas county, Cal., Mrs. Austin; Mendocino county, Bolander n. 6528.

VIII. **Tiarella** Linn., Dis. Chem. 29. 1751.

Syn.: *Blondia* Neck., Elem. 2. 115. 1790.
Oreotrys Raf., Fl. Tell. 2. 74, 1836.
Petalosteira Raf. l. c.

1. **Tiarella cordifolia** L., Sp. Pl. 405, 1753.

Syn.: *Tiarella macrophylla* Small, Fl. S. E. U. S. 502, 1903.

In Wäldern von Nova Scotia bis Ontario, Michigan und südlich in den Alleghany Mountains bis Georgia und Alabama.

Cleveland, Ohio, Krebs; Herkmer county, N. Y., Ball; Bradford county, Pa., Dr. Lucy n. 866; Manchester, Vt., Allen n. 69; Chelsea, Quebec, Macoun.

2. **T. unifoliata** Hook., Fl. Bor. Am. 1. 238, 1833.

Syn.: *Petalosteira unifolia* Raf., Fl. Tell. 2. 74, 1836.
Heuchera longipetala Moc., Icon. Fl. Mex. ined. t. 423.

Von Mendocino county, Californien, bis Britisch-Columbien.

Santa Cruz, Cal., Jones n. 2233; Mendocino county, Cal., Bolander; Mt. Hood, Oregon, Howell; Mt. Adams, Wash., Suksdorf; Latah county, Idaho, Elmer n. 362; Fraser Valley, D. C. Macoun n. 532; Rocky Mts., Whymper.

2a. var. **procera** Gray, Bot. Calif. 1. 199.

Syn.: *Heuchera Californica* Kellog, Proc. Cal. Acad. 5. 53.
Tiarella Californica (Kellog) Rydb., Fl. N. Am. 2. 1905.

Kommt in Californien vor.

California, Kellog et Brannen.

3. **T. trifoliata** L., Sp. Pl. 400, 1753.

Syn.: *Tiarella stenopetala* Presl, Rel. Haenk. 2. 55, 1835.
Blondia trifoliata Raf., Fl. Tell. 2. 75, 1836.
Tiarella (Anthonema) rhombifolia Nutt. mss. in T. et G., Fl. N. Am. 2. 1905.

Von Alaska bis Californien, in Koniferenwäldern.

Portage Bay, Alaska, Drs. Krause n. 501, 80a; Yakutat Bay, Funston n. 16; Renfrew District, V. I. Rosendahl et Brand; Cascade Mts., Wash., Dr. Lyall; Western conifer forest, Oregon, Howell; Victoria, V. I., Dr. Lyall.

4. **T. laciniata** Hook., Fl. Bor. Am. 1. 239, 1833.

Syn.: *Tiarella trifoliata* var. *laciniata* (Hook.) Wheelock, Bull. Torr. Bot. Club. 23. 72, 1896.

Auf die Vancouver-Insel und das nördliche Washington beschränkt.

Victoria, V. I., Macoun n. 228; Mt. Edinburgh, V. I., Butters; Skamania county, Wash., Suksdorf.

IX. **Tolmiea** Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 582, 1840.

Syn.: *Leptaxis* Raf., Fl. Tell. 2. 75, 1836.

1. **Tolmiea Menziesii** Torr. et Gray. 1, 582.

Syn.: *Tiarella Menziesii* Pursh, Fl. Am. Sept. 1. 313, 1814.
Heuchera Menziesii Hook., Fl. Bor. Am. 1. 237, 1833.
Leptaxis Menziesii Raf., Fl. Tell. 2. 76, 1836.

In den feuchten Küstenwäldern vom nördlichen Californien bis zum südlichen Britisch-Columbien.

Mendocino county, Cal., Bolander; Lower Cascades, Wash., Suksdorf; Chehalis county, Wash., Heller n. 3851; Vancouver Island, Macoun n. 533, Rosendahl n. 897; Lower Fraser River, Lyall.

X. **Heuchera** Linn. Syst. Ed. 1. 1735.

Syn.: *Holochloa* Nutt. ex Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 580, 1840.
Leptaxis Raf., Fl. Tell. 2. 75, 1836.
Yamala Raf., l. c.
Oreanthus Raf. ex Ser. Bull. Bot. 1. 216, 1830.
Oreotrys Raf., Atlant. Journ. 145, 1832.

Sect. I. Euheuchera Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 577, 1840.

1. **Heuchera parviflora** Bartl., Ind. Sem. Hort. Gotting. 1838.

Syn.: *Heuchera Rugelii* Shuttlew.; Kunze, Linnaea 20. 43, 1828.
H. puberula Mock et Bush.

Vom westlichen Nord-Carolina durch Tennessee bis Illinois und Missouri.

Broad River, N. Car., Rugel, Porter; Warmsprings, Tenn., Rugel; Southern Illinois, French (1877); Shannon county, Missouri, R. F. Bush n. 103.

2. **H. arkansana** Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

Kommt in Arkansas vor.

Springdale, Benton county, Missouri, Blankinship; North West Arkansas, F. L. Harvey n. 44.

3. **H. villosa** Michx., Fl. Bor. Am. 1. 172, 1803.

Syn.: *Heuchera caulescens* Pursh, Fl. Am. Sept. 1. 188, 1814.
H. acerifolia Raf., Med. Fl. 1. 241, 1828.
H. squamosa Raf., l. c.
H. crinita Rydb. in Smalls Fl. S. E. U. S. 503, 1903.

An felsigen Abhängen der südlichen Alleghany Mountains und westlich durch Kentucky und Tennessee.

North Carolina, M. A. Curtiss; Warmsprings, Tenn., Rugel; Biltmore, N. Car.; Mountains of Va. and N. Car.; Gray et Cary; Toccoa Falls, Ga., Curtiss n. 860; Roan Mt., N. Car. ex Herb. Ball; Blowing Rock, N. Car., B. L. Robinson.

4. **H. macrorhiza** Small, Bull. Torr. Bot. Club. 25. 466, 1898.

An Abhängen der Flüsse, Tennessee und Kentucky.

Nashville, Tenn., L. F. Ward; White Sulphur Springs, W. Va., K. K. Mackenzie n. 491; Bowling Green, Ky., Sadie N. Price.

5. **H. glabra** Willd., Roem. et Schult. Syst. 6. 216, 1820.

Syn.: *Tiarella colorans* Graham, Edinb. Phil. Journ. 349, 1829.
H. divaricata Fisch., Seringe, DC. Prod. 4. 51, 1830.

In Wäldern der Coast und Cascade Mountains von Oregon bis Alaska und in dem Selkirk Range der Rocky Mountains.

N. W. Am., Menzies; Vancouver Island, C. B. Wood, Rosendahl; Goat Mts., Allen; Yakutat Bay, Alaska, Funston; Sitcha, Alaska, Herb. Petrop.; Selkirk Range, Macoun; Okanogan county, Wash., Elmer.

6. **H. micrantha** Dougl., Lindl. Bot. Reg. 15. t. 1302, 1830.

Syn.: *Heuchera Barbarossa* Presl., Rel. Haenk. 2. 56, 1835.
H. diversiloba Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.
H. Halstedii Rydberg, l. c.

In den Coniferenwäldern und an felsigen Abhängen, von Mexico und Californien bis Britisch-Columbien.

Rocky hillsides, Oregon, Howell; Vancouver Island, Dr. Lyall, Rosendahl; Monterey county, Cal., Heller n. 6730; Oakland Hills, Hildebrand (1863).

6a. var. **erubescens** (A. Braun et Bouché) n. comb.

Syn.: *Heuchera erubescens* A. Braun et Bouché, Ind. Sem. Hort. Berol. App. 2. 1871.

In Californien und südlich bis Mexico.

California, Bridges; Fresno county, Cal., Hall et Chandler n. 237; Hort. Berol. A. Braun (»Zentralamerika, Hoffmann«).

6b. var. **Hartwegii** (Watson) n. comb.

Syn.: *Heuchera pilosissima* var. *Hartwegii* Watson, in Herb. Gray Wheelock Bull. Torr. Bot. Club. 17, 1890.
H. Hartwegii (Watson) Rydberg, Fl. N. Am. 2, 1905.

Kommt in Californien vor; früher als eine Varietät von *H. pilosissima* betrachtet, scheint aber näher dieser Art zu stehen.

6c. var. **Nuttallii** (Rydberg) n. comb.

Syn.: *Heuchera micrantha* var. β. Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 579, 1840.

H. Nuttalii Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

Im westlichen Oregon und Washington.

Rocks of the Oregon, NUTTALL; Klickatat county, Wash., SUKSDORF (1885).

7. **H. pilosissima** Fisch. et Meyer, Ind. Sem. Hort. Pertop. 5, 36.

Syn.: *Heuchera hispida* Hook. et Arn., Bot. Beech. Voy. 347, 1841.
H. hirtiflora Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 582, 1904.
H. pilosella Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

In Californien verbreitet.

Ross colony, Cal., WRANGELL; California, DOUGLAS (1833); Cal., COULTER n. 182; Monterey county, Cal., HOOKER et GRAY; Geol. Surv., Cal., BOLANDER n. 4830.

7a. var. **hemisphaerica** (Rydb.) n. comb.

Syn.: *Heuchera hemisphaerica* Rydberg, Fl. N. Am. 1905.

Im südlichen Californien.

Santa Lucia Mts., Cal., Herb. BRANDEGEE (1886).

8. **H. maxima** Greene, Bull. Cal. Acad. Sci. 2. 149, 1886.

Auf der Santa Cruz-Insel und an der californischen Küste.

Santa Cruz Island, T. S. BRANDEGEE (1888).

9. **H. rubescens** Torr., Sitgr. Rep. 160, 1854.

Syn.: *Heuchera caespitosa* Eastwood, Proc. Cal. Acad. Sci. Ser. II. 4, 426.
H. mexicana Schaffner, ined.
H. lithophila Heller, Muhlenbergia. 1904.
H. Pringlei Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.
H. Sitgreavei Rydberg, l. c.

Von Oregon und Utah südlich bis Zentralmexico.

Great Salt Lake, TORREY; Sierra Nevada, Cal., FUNSTON et COVILLE; Dona Ana county, Cal., C. A. PURPUS; New Mexico, WRIGHT; Carsons Pass, BREWER; San Joaquin River, HALL et CHANDLER n. 622; Placer county, Cal., Mrs. J. R. PERKINS.

9a. var. **nana** Gray, Pl. Wright. 2. 64 (1853?).

In Arizona und Neumexico verbreitet.

Mex. Bound. Survey 407, Mus. Berol.

9b. var. **oregonensis** Wheelock, Bull. Torr. Bot. Club. 17. 197, 1890.

Syn.: *Heuchera cuneata* Howell, Fl. N. W. Am. 1. 203, 1903.
H. Oregonensis (Wheel.) Rydb., Fl. N. Am. 2. 1905.

In Oregon.

Siskiyou Mountains, Oregon, HOWELL; Stein's Mt., Ore., HOWELL; Stein's Mt., Ore., CUSICK.

10. **H. elegans** Abrams.

Syn.: *Heuchera Abramsii* Rydberg, Fl. N. Am. 2, 1905.
H. Parishii Rydberg, l. c.

Im südlichen Californien, besonders in den San Bernardino Mountains.

San Bernardino Mts., Cal., PARISH n. 134, HALL n. 1359; Los Angeles, Cal., ELMER n. 3687.

10a. var. **hirsuta** (Rydberg) n. comb.

Syn.: *Heuchera hirsuta* Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

Im südlichen Californien.

Snow Canyon, Cal., S. B. PARISH n. 5062.

11. **H. longipetala** Ser., in DC. Prod. 4. 52, 1830.

Syn.: *Heuchera minutiflora* Hemsl., Diag. Pl. Nov. 3. 50, 1880.
H. Reglensis Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

Von Zentral- bis südlichem Mexico.

Popocatapetl, H. CHRISTY; Regla, Mex., HALSTED; Mountains above Toluco, ANDREAUX; Sierra de Tepoxtlan, C. G. PRINGLE.

12. **H. orizabensis** Hemsl., Diag. Pl. Nov. 3. 50, 1880.

Mexiko.

Sierra de Agua, MÜLLER; Peak of Orizaba, LINDEN, GALEOTTI; Sierra San Filipe, C. G. PRINGLE n. 4651.

13. **H. americana** L. Sp. Pl. 226, 1753.

Syn.: *Heuchera scapigera* Moench., Meth. 674, 1794.
H. cortusa Michx., Fl. Bor. Am. 1. 171, 1803.
H. viscida Pursh., Fl. Am. Sept. 1. 187, 1814.
H. foliosa Raf., spec. Herb. Torr.
H. reniformis Raf., Herb. Phil. Acad.
H. calycosa Small, Fl. S. E. U. S. 504, 1903.
H. lancipetala Rydberg, Fl. S. E. U. S. 504, 1903.

Von Neu-England bis Ontario und südlich bis Nordcarolina, Alabama und Lousiana.

Dayton, Ohio, WURTHER; Cleveland, Ohio, KREBS n. 447; Virginia, ex Herb. BALL; Kentucky, HOOKER; Penn. ex Herb. THURBER; New Jersey, Dr. v. RABENAU; Lancaster county, Penn., HELLER.

13a. var. **glauca** (Raf.) n. comb.

Syn.: *Heuchera glauca* Raf., Med. Fl. 1. 244, 1828.

Kentucky und Tennessee.

14. **H. Curtisii** Gray, Am. Journ. Sci. I. 13. 15, 1842.

In Virginien und Nordcarolina verbreitet. Sehr nahe mit *H. americana* verwandt.

15. **H. hirsuticaulis** (Wheelock) Rydberg, in Small Fl. S. E. U. S. 504, 1903.

Syn.: *Heuchera hispida* var. *hirsuticaulis* Wheelock, Bull. Torr. Bot. Club. 17. 199, 1890.
H. americana var. *Engelmanni* Engler, in Mus. Bot. Berol.

In Missouri und dem südöstlichen Illinois.

St. Louis, Mo., REIHL n. 385; Fountindale, Ill., BEBB; St. Louis, Mo., ENGELMANN.

Sect. II. **Heuchera** Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 579, 1840.

16. **H. pubescens** Pursh, Fl. Am. Sept. 1. 187, 1814.

Syn.: *Heuchera pulverulenta* Raf., Med. Fl. 1. 243, 1828.
H. reniformis Raf., l. c.
H. ribifolia Fisch. et Lall., Ind. Sem. Hort. Petrop. 8. 62, 184.

H. longiflora Rydberg, in Small Fl. S. E. U. S. 504, 1903.
H. roseola Rydberg, Fl. A. Am. 2. 1905.

Von Pennsylvanien bis Nordcarolina und Kentucky.

Alleghanies, Drummond; Mts. of Virginia, A. Gray; Mud Licks, Ky., C. W. Short; Kentucky, Hooker.

16a. var. **aceroides** (Rydb.) n. comb.

Syn.: *Heuchera aceroides* Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

Kommt in Tennessee vor.

Ashville, Tenn., T. Hogg.

17. **H. hispida** Pursh, Fl. Am. Sept. 1. 188, 1814.

Syn.: *Heuchera Richardsonii* R. Br. Frankl. Journ. 766. t. 29, 1823.
H. lucida Schlecht., Ind. Sem. Hort. Hal. 8. 1848.
H. ciliata Rydberg, Mem. N. Y. Bot. Gard. 1. 196, 1900.

Von Virginien bis Ontario und North West Territory; in den Black Hills von S. Dakota und in den Rocky Mountains von Montana.

Saskatchewan, Bourgeau; Little Missouri, Butts, Griffiths; Lake Winnepeg Valley, Bourgeau; Black Hills, S. Dak., Rydberg; Minnesota, Ballard; Illinois, Burke.

Sect. III. Bracteatae Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

18. **H. bracteata** (Torr.) Ser., DC. Prod. 4. 52, 1830.

Syn.: *Tiarella bracteata* Torr., Ann. Lyc. N. Y. 2. 204, 1827.
Oreotrys bracteata Raf., Fl. Tell. 2. 74, 1836.

Von Colorado und Wyoming bis Nevada.

Colorado, Engelmann; Middle Peak, Col., C. C. Parry n. 172; Estes Peak, Col., J. Ball; Sherman, Wyo., J. E. Bodin.

Sect. IV. Holochloa Nutt., Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 580.

19. **H. cylindrica** Dougl., Hook. Fl. Bor. Am. 1. 236, 1833.

Syn.: *Holochloa elata* Nutt., Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 580, 1840.

Von Oregon bis Britisch-Columbien.

Cascade Mts., Ore., Cusick n. 2675; Seattle, Wash., Emma Shumway; Falcon Valley, Wash., Suksdorf n. 1789; Near Portland, Oregon, T. Howell.

19a. var. **tenuifolia** Wheelock, Bull. Torr. Bot. Club. 17. 204, 1890.

Syn.: *Heuchera tenuifolia* (Wheelock) Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

In Oregon und Washington.

Klickitat county, Wash., Suksdorf (1886); Near the Dalles, Oregon, Howell; Whitman county, Wash.

20. **H. glabella** Nutt., Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 1840.

Syn.: *Heuchera cylindrica* var. *glabella* (Torr. et Gray) Wheelock, Bull. Torr. Bot. Club 17. 203. 1890.
H. columbiana Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

In Idaho, Oregon, Washington und Britisch-Columbien.

Kootenai River, Dr. Hector; Banff, Alberta, McCalla; Upper Columbia, C. A. Geyer; Kittitas county, Wash., Leiberg; Kootenai county, Idaho, Sandberg; Spokane county, Wash., Suksdorf (1884).

20a. var. **Suksdorffii** (Rydb.) n. comb.

Syn.: *Heuchera Suksdorffii* Rydberg, Fl. N. Am. 1. 1905.

Kommt in Washington vor, vielleicht nicht von der Art abzutrennen.

Pullman, Wash., C. V. PIPER n. 1497.

21. **H. ovalifolia** Nutt., Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 1840.

Syn.: *Heuchera cylindrica* var. *ovalifolia* (Nutt.) Wheelock, Bull. Torr. Bot. Club. 17. 203, 1890.

H. saxicola Nelson, Bot. Gaz. 30. 118, 1900.

Von Wyoming bis Britisch-Columbien, in Washington, Oregon und Nevada.

Indian Creek, Mont., RYDBERG; Blue Mts., Oregon, NUTTALL; Eastern Oregon, CUSICK; Undine Falls, Natl. Park, NELSON n. 5687; Mammoth Hot Springs, Yellowstone Park, BURGLEHAUS.

21a. var. **alpina** (Watson) n. comb.

Syn.: *Heuchera cylindrica* var. *alpina* Watson, King's Rep. 1. 96, 1871.

H. alpina (Watson) Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

Scheint auf Oregon beschränkt zu sein.

Eastern Oregon, CUSICK n. 2539; Stein's Mt., Oregon, CUSICK n. 1970.

22. **H. Hallii** Gray, Proc. Acad. Phil. 62, 1863.

Syn.: *Heuchera gracilis* Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905?.

In den höheren Gebirgsgegenden von Colorado.

Greenhorn Mts., Col., E. L. GREENE; Pike's Peak, J. BALL; Pike's Peak, Col., ALICE EASTWOOD (1892); Cameron's Cone, Col., CLEMENTS n. 137; Palmer Lake, Col., OSTERHOUT.

22a. var. **grossularifolia** (Rydb.) n. comb.

Syn.: *Heuchera grossularifolia* Rydberg, Mem. N. Y. Bot. Gard. 1. 196, 1900.

Scheint auf Montana beschränkt zu sein.

Pony Mountain, Mont., RYDBERG et BESSEY n. 4288.

23. **H. sanguinea** Engelm. in Wisliz. Rep. 23, 1848.

Syn.: *Heuchera Townsendii* Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

Arizona, Neu-Mexico und nördliches Mexico.

N. Mex., C. WRIGHT n. 1096; South Catalina Mts., PRINGLE; Santa Rita Mts., PRINGLE; Chihuahua, Mex., PRINGLE, TOWNSEND et BARBER.

23a. var. **pulchra** (Rydb.) n. comb.

Syn.: *Heuchera pulchra* Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

Arizona.

Sabenio Canyon, Arizona, GRIFFITHS n. 2565.

Sektion V. **Heucherella** Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 581, 1846.

24. **H. parvifolia** Nutt., Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 581, 1840.

Syn.: *Heuchera flavescens* Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

H. Utahensis Rydberg l. c.

Weit verbreitet von New Mexico bis Montana, vielleicht auch in Britisch-Columbien und Alberta; geht westlich bis Oregon.

Rocky Mts., HALL et HARBOUR, Lat. 39—41; New Mex., FENDLER; Colorado, BAKER; Oregon, NUTTALL; Santa Mts., N. Mex., F. H. SNOW; Yellowstone Park, BURGLEHAUS; Sherman, Wyo., J. E. BODIN; Minnehaha, Col., CLEMENTS n. 229; La Plata Mts., Col., N. T. NELSON n. 5480.

25. **H. flabellifolia** Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

In Montana, Britisch-Columbien und Alberta verbreitet.

Spanish Basin, Mont., RYDBERG et BESSEY n. 4293; Montana, ex Herb. F. D. KELSEY (1892); Belt Creek, Mont., F. W. ANDERSON; Great Falls, Mont., R. S. WILLIAMS n. 313.

26. **H. Wootonii** Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

Kommt in New-Mexico vor.

White Mts., Lincoln county, N. Mex., E. O. WOOTON n. 283.

27. **H. novo-mexicana** Wheelock, Bull. Torr. Bot. Club 17. 200, 1890.

New Mexico.

Pinos Altos Mts., E. L. GREENE; New Mexico, C. WRIGHT n. 1098; Mexican Bound. Surv. n. 406 and 406a, in Mus. Bot. Berol.

XI. **Mitella** Tourn. ex Linn. Syst. Ed. 1. 1753.

Syn.: *Drummondia* DC., Prodr. 4. 49, 1830.
Mitellopsis Meissn., Gen. 136, 1838.
Oxomelis Raf., Fl. Tell. 2. 73, 1836.
Pectiantia Raf. l. c.

Sect. I. Eumitella Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 585, 1840.

1. **Mitella diphylla** L., Sp. Pl. 406, 1753.

Syn.: *Mitella oppositifolia* Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

Weit verbreitet im atlantischen Amerika.

Wilmington, Del., ex Herb. BANKS; Batavia, N. Y.; Reading, Pa., ex Herb. BROWN; Cleveland, Ohio, KREBS n. 511; Centre City, Minn., B. C. TAYLOR; Vicksburg, Tenn., VOLTZ; Milwaukee Wis., LAPHAM; Newport, R. I., F. TWEEDY.

Forma **intermedia** (Rydb.) n. comb.

Syn.: *Mitella intermedia* Rydberg, Fl. N. Am. 2, 1905.

In Wisconsin. Vielleicht ein Hybrid zwischen *M. diphylla* und *M. nuda*.

2. **M. nuda** L., Sp. Pl. 406, 1753.

Syn.: *Mitella cordifolia* Lam., Encycl. 4. 196.
M. reniformis Lam., Ill. t. 373. f. 2.
M. scapo-nudo Gmel., Fl. Sibir. 4. 175.
M. prostrata Michx., Fl. Bor. Am. 1. 270, 1803.
M. nuda var. β Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 586, 1840.

In Sphagnum-Sümpfen und feuchten Wäldern von Newfoundland und Labrador bis Alaska und südlich bis Minnesota, Pennsylvania und Neu-England.

New York, E. TUCKERMAN; Lake county, Minn., SHELDON; Dane county, Wis., KUSLEIS; Winnepeg Valley, BOURGEAU; West Kootenai, B. C., Dr. LYALL.

Sect. II. Mitellastra Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 586, 1840.

3. **Mitella caulescens** Nutt. ex Torr. et Gray, Fl. N. Am. l. c.
Syn.: *Mitellastra caulescens* (Nutt.) Howell, Fl. NW. Am. 1. 201.
In den Coniferenwäldern von Washington, Oregon und Idaho.
Seattle, Wash., C. V. Piper n. 90: Lake Coeur d'Alene, Idaho, Sandberg n. 553; Western Oregon, Howell; Cascade Mts., Allen n. 9.

Sect. III. Mitellina Meisn. Gen. 136, 1830.

4. **Mitella trifida** Graham in Edinb. N. Phil. Journ. 185, 1829.
Syn.: *Mitellopsis trifida* Walp., Rep. 11. 370, 1843.
Mitella micrantha Piper, Erythea 7. 161, 1889.
Mitella anomala Piper l. c.?
Ozomelis varians Raf., Fl. Tell. 2. 73, 1836.
O. micrantha (Piper) Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.
O. anomala (Piper) Rydberg l. c.?
O. pacifica Rydberg l. c.
In den Coast und Cascade Mountains von Californien bis Britisch-Columbien und in den Rocky Mountains südlich bis Colorado.
Cascade Mts., Wash., Allen n. 195; Olympic Mts., Wash., Elmer n. 2778; Eastern Washington, Sandberg et Leiberg; North Coast Ranges, Cal., Chandler n. 1555[a].

4a. var. **violacea** (Rydb.) n. comb.
Syn.: *Mitella violacea* Rydberg, Bull. Torr. Bot. Club 24. 248, 1897.
Ozomelis violacea Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.
In den Rocky Mountains von Montana.
Spanish Basin., Mont., Flodman n. 527; Bridger Mts., Mont., Rydberg et Bessey n. 4314.

5. **M. stauropetala** Piper, Erythea 7. 161, 1899.
Syn.: *Mitella stenopetala* Piper, l. c.
M. stenopetala var. *Parryi* Piper, l. c.
Ozomelis stenopetala (Piper) Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.
O. Parryi (Piper) Rydberg, l. c.
In Washington und Idaho bis Colorado und Utah.
Latah county, Idaho, Piper n. 1498; Northern Idaho, Aiton; Eastern Washington, Sandberg et Leiberg; Kooteai county, Idaho, Sandberg; Nez Perces county, Idaho, Heller n. 3186; Southern Colorado, Baker, Earle et Tracy n. 263; Parley's Canyon, Utah, S. G. Stokes.

6. **M. diversifolia** Greene, Pitt. 1. 32, 1887—89.
Syn.: *Mitella diversiloba* (Greene) Piper, Erythea. 7. 162, 1899.
Ozomelis diversifolia (Greene) Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.
Von Californien bis Washington.
Northern Coast Ranges, Cal., Chandler n. 1555.

Sect. IV. Brewerimitella Engl., Nat. Pflfam. 2a. 63, 1890.

7. **Mitella Breweri** Gray, Proc. Am. Acad. 6. 533, 1865.

Syn.: *Pectiantia Breweri* (Gray) Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

In den höheren Sierra Nevada und Coast und Cascade Mountains sowie den Rocky Mountains von Idaho.

Fresno county, Cal., Hall et Chandler n. 391; Mt. Adams, Wash., Howell; Nevada county, Cal., Jones n. 2566; Kootenai county, Idaho, Sandberg n. 843.

8. **M. ovalis** Greene, Pitt. 1. 32, 1887—89.

Syn.: *Mitella Hallii* Howell, Erythea, 3. 33, 1895.
Pectiantia ovalis (Greene) Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

In den Küstenwäldern von Californien bis Britisch-Columbien.

Mt. Hood, Oregon, Howell; Mendocino county, Cal., Greene; Olympic Mts., Wash., Elmer n. 2777; Ydquina Bay, Oregon, Howell; Mendocino county, Cal., H. E. Brown n. 741.

Sect. V. Mitellaria Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 587, 1840.

9. **Mitella pentandra** Hook., Bot. Mag. t. 2933.

Syn.: *Mitellopsis Drummondii* Meissn., Gen. Com. 100, 1836.
Mitellopsis pentandra Walp., Rep. 2. 370, 1843.
Drummondia mitelloides DC., Prod. 4. 49. 1830.
Pectiantia mitelloides Raf., Fl. Tell. 2. 72, 1836.
Pectiantia pentandra (Hook.) Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.
Pectiantia latiflora Rydberg, l. c.

Alaska und Britisch-Columbien und südlich in den Rocky Mountains bis Colorado.

Cascade Mts., Lat. 49, Lyall; Mt. Adams, Wash., Howell; Selkirks Mts., B. C., E. L. Greene; Olympic Mts., Wash., Piper n. 923; Slide Rock Canyon, Col., Baker, Earle et Tracy n. 152; Lynn Canal, Alaska, Krause n. 224; Wahsatch Mts., Utah, Jones; Yellowstone Park, Rydberg; Colorado, Engelmann.

XII. **Tellima** R. Brown, Frankl. Journ. Appx. 759.

1. **Tellima grandiflora** R. Brown, Frankl. Journ. Appx. 765.

Syn.: *Tiarella alternifolia* Fisch. in DC. Prod. 4. 50, 1830.
Mitella grandiflora Pursh, Fl. Am. Sept. 1. 314, 1814.
Mitella acerifolia Schlecht. ex Led., Fl. Ross. 2. 228.
Tellima odorata Howell, Fl. NW. Am. 1. 199, 1903.
Mitella brevifolia Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

In den Küstenwäldern von Californien bis Alaska.

Sonoma county, Cal., Congdon n. 274; Oakland Hills, Cal., Hildebrand; Western Oregon, Howell; Fraser River, B. C., C. B. Wood; Disenchantment Bay, Alaska, Funston n. 83; Vancouver Island, Rosendahl; Okanogan county, Wash., Elmer n. 748.

XIII. **Elmera** Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

1. **Elmera racemosa** (Wats.) Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

Syn.: *Heuchera racemosa* Watson, Proc. Am. Acad. 20, 1885.

Tellima racemosa (Wats.) Greene, Erythea 3, 55, 1895.

In den höheren Gebirgsgegenden von Washington.

Mt. Rainier, Wash., ALLEN n. 196; Olympic Mts., Wash., ELMER n. 2641; Okanogan county, Wash., ELMER n. 689; Olympic Mts., Wash., PIPER n. 2215.

XIV. **Lithophragma** Nuttall, Journ. Acad. Phil. 7. 26; Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 583, 1840.

Syn.: *Pleurendotria* Raf., Fl. Tell. 2. 73, 1836.

1. **Lithophragma tenella** Nutt., in Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 583, 1840.

Syn.: *Tellima tenella* Walp., Rep. 2. 371, 1843.
Lithophragma parviflora A. Gray, Ives Rep. 15. 1860.
L. rupicola Greene, Erythea. 3. 102, 1895.?
L. breviloba Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

Hauptsächlich in dem Great Basin verbreitet.

Modoc county, Cal., Mrs. R. M. AUSTIN; Yellowstone Park, NELSON n. 5555; NW. Wyoming, C. C. PARRY (1873); N. Cal., NUTTALL.

2. **L. australis** Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

In Colorado verbreitet.

Gunnison watershed region, Cal.; C. F. BAKER n. 215.

3. **L. glabra** Nutt., Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 584, 1840.

Syn.: *Tellima glabra* Walp. Rep. 2. 371, 1843.
Lithophragma bulbifera Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.

Von Californien bis Britisch-Columbien und in den Rocky Mountains.

Klickitat county, Wash., HOWELL; Oregon, ENGELMANN; Whitman county, Wash., ELMER n. 80; Cedar Hill, V. I., MACOUN; Columbia Falls, Mont., WILLIAMS n. 981; Placer county, Cal., C. J. FOX; Spokane, Wash., HELLER (1896).

4. **L. parviflora** Nutt., Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 584, 1840.

Syn.: *Tellima parviflora* Hook., Fl. Bor. Am. 1. 239, 1833.
Pleurendotria parviflora Raf., Fl. Tell. 2. 73, 1836.
P. reniformis Raf., l. c.
Mitella parviflora Dietr., Syn. 2. 1539, 1840.

Von Britisch-Columbien bis Oregon und von Assiniboia bis Utah, Colorado und Süd-Dakota.

Horse Creek, Wyo., BUFFUM; Eastern Oregon, CUSICK n. 1612; Salt Lake City, Utah, S. G. STOKES; Bridger Mts., Mont., RYDBERG et BESSEY n. 4306; Seattle Wash., PIPER n. 89; Piedmont, S. Dak., ALICE D. PRATT; Yellowstone Park, BURGLEHAUS.

5. **L. affinis** A. Gray, Proc. Am. Acad. 6. 534, 1865.

Syn.: *Lithophragma heterophylla* Torr. Pac. R. R. Rep. 4. 90, 1857.
Tellima affinis Bolander, Cat. 11. 1870.
Tellima tripartita Greene, Erythea 1. 106, 1893.
Lithophragma tripartita Greene, Erythea 3. 102, 1895.
L. trifoliata Eastwood, Bull. Torr. Bot. Club. 32. 200, 1905.

In Californien.

Mission Hill., Cal., MICHENER et BIOLETTI; Amador county, Cal., HANSEN n. 93; Martinez, Cal., CHANDLER n. 867; Sonoma county, Cal., BIOLETTI; Solano county, Cal., W. L. JEPSON; Sonoma conty, Cal., CONGDON n. 272.

6. L. **heterophylla** Torr. et Gray, Fl. N. Am. 1. 584, 1840.
Syn.: *Tellima heterophylla* Hook. et Arn., Beechys Voy. 346, 1840.
Lithophragma triloba Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.
Auf Californien beschränkt.

Humbolt county, V. Rattan; Silver Mt., Hildebrand; Sonoma county, Congdon; Monterey county, Elmer; Saratoga Springs, B. F. Leeds.

7. **L. Bolanderi** A. Gray, Proc. Am. Acad. 6. 535, 1865.
Syn.: *Tellima Bolanderi* Bolander, Cat. 11. 1870.
Tellima scabrella Greene, Erythea 1. 106, 1893.
In Californien; sehr nahe mit der vorigen verwandt.

Mendocino county, E. L. Greene; Sierra Nevada Mts., Allen; Mt. Diablo, C. F. Baler; Geol. Surv. Cal., H. N. Bolander n. 3821.

8. **L. cymbalaria** Torr. et Gray, Fl. N. Am. 585, 1840.
Syn.: *Tellima cymbalaria* Walp., Rep. 2. 272, 1843.
Lithophragma intermedia Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.
L. catalinae Rydberg, l. c.
In Californien.

Passadena, Jones n. 3223; Los Angeles, Hasse; Geol. Surv. Cal., Brewer; Mendocino county, Bolander n. 3831.

XV. **Conimitella** Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.
Syn.: *Heuchera* D. C. Eaton, Bot. Gaz. 15. 62, 1890.
Tellima Greene, Pitt. 2. 162, 1889—92.
Lithophragma Greene, Erythea 3. 102, 1895.

1. **Conimitella Williamsii** (D. C. Eaton) Rydberg, Fl. N. Am. 2. 1905.
Syn.: *Heuchera Williamsii* D. C. Eaton, l. c.
Tellima nudicaulis Greene, l. c.
Lithophragma Williamsii (D. C. Eaton) Greene, l. c.
Von Montana bis Wyoming und in Oregon.

Montana, Rydberg et Bessey n. 4302; Oregon, Burke; Belt Mts., Mont., R. S. Williams n. 179; Yellowstone Park, F. H. Burglehaus.

XVI. **Chrysosplenium** Tourn. ex Linn., Syst. I. 1735.

Sect. I. Alternifolium.

1. **Chrysosplenium alternifolium** L., Sp. Pl. 398, 1753.
Im westlichen Alaska.

An der Behringsstraße, Krause n. 179.

1. forma **Iowensis** (Rydb.) n. comb.
Syn.: *Chrysosplenium Iowensis* Rydberg, Britton's Manual. 483, 1901.
Im nordöstlichen Iowa.

Decorah, Iowa, E. W. D. Howay; Brainard, Iowa, A. F. Kovarik.

2. **Ch. beringeanum** Rose, Bot. Gaz. 23. 275, 1897.
St. Paul Island.

St. Paul Island, Macoun n. 65, True et Prentiss n. 66.

3. **Ch. tetrandrum** Th. Fries, Bot. Notis. 193, 1858.

Syn.: *Ch. alternifolium* var. *tetrandrum* (Fries) Lund, Bull. Acad. Sci. St. Petersb. 23. 343, 1877.

Alaska, Britisch-Columbien und in den Rocky Mountains von Colorado.

Kotzebue Sound, Alaska, BEECHEY; Jasper House, Rocky Mts., BURKE; Rocky Mountains, DRUMMOND.

Sect. II. Oppositifolia.

4. **Chrysosplenium americanum** Schweinitz, Hook. Fl. Bor. Am. 1. 242, 1833.

Von Nova Scotia westlich bis Manitoba und südlich bis Georgia, Ohio und Minnesota.

Cleveland, Ohio, KREBS; Canada, MACOUN; Canada, Mrs. SHEPPARD; Smoky Mts., Tenn., RUGEL n. 266.

5. **Ch. Scouleri** (Hook.) Rose, Bot. Gaz. 23. 275, 1897.

Syn.: *Ch. oppositifolium* var. β Hook., Fl. Bor. Am. 1. 242, 183.
Ch. glechomaefolium Nutt., Fl. N. Am. 1. 589, 1840.

Im westlichen Washington und Oregon.

NW. America, SCOULER; Valley of the Nesqually, ALLEN; Western Oregon, HOWELL (1881); Pierce county, Wash., PIPER n. 748.

XVII. **Lepuropetalon** Ell., Bot. S. Car. et Ga. 1. 370, 1817.

Syn.: *Pyxidanthera* Muhl Catal. 24. 1813.
Cryptopetalum Hook. et Arn., Bot. Misc. 3. 345, 1832.

1. **Lepuropetalon spathulatum** (Muhl.) Ell., Bot. S. Car. et Ga. 1. 370, 1817.

Syn.: *Pyxidanthera spathulata* Muhl., Catal. 24. 1813.
Cryptopetalum pusillum Hook. et Arn., Bot. Misc. 3. 345, 1832.
Lepuropetalon pusillum C. Gay, Fl. Chil. 3. 42, 1847.

Kommt zerstreut in South Carolina, Lousiana und Texas vor; auch an der Küste von Chili.

Texas, DRUMMOND n. 96; Houston, Texas, E. HALL n. 236; Louisiana, SHORT; Charlston, S. C., Dr. GREENE; Galveston Bay, Texas, DRUMMOND; Montividio, Chili, GILBERT (1870).

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 84.

Band XXXVII. Ausgegeben am 27. Februar 1906. Heft 3.

Zur Genesis der afrikanischen Flora.[1]

von

Prof. J. Palacký.

Vorgetragen am 17. Juni 1905 vor dem Internationalen Kongreß zu Wien.

Der Vortragende erwähnte, daß das Zusammenwachsen Afrikas aus einzelnen Inseln zuerst zoologisch beleuchtet wurde und speziell Lapparent in den Akt. Paris den ersten sicheren Beweis lieferte. Er lieferte — der Kürze halber — nur drei flüchtige Skizzen dazu (Berberei und Sahara, Congo, Madagaskar) — für die letzten zwei wies er msc. Florenkataloge vor.

Die Berberei bildete mit Spanien eine zusammenhängende Masse, deren Südgrenze bei Zinder (in marinem Miozän) gefunden wurde und die nach Colmeiro $^3/_4$ der Pflanzen mit Iberien gemeinsam hat, nur daß letzteres bis jetzt viel reicher ist (um ca. 2000 Spezies). Wenn auch die Hauptmasse der Flora mediterran bleibt, sind montane Formen im Gebirge, besonders Marokko, und südliche an beiden Meeresküsten, wenn auch spärlich, erhalten (*Argania*, *Acacia tortilis*, *Boucerosia*), ja bei Lalalle ist ein Stück Mitteleuropa (Eschen- und Erlenwälder mit Kiefern, Seerosen, *Trapa*, *Parnassia*, *Butomus* usw.). Cyrenaika und Tripolitanien sind gleich den tunesischen Steppen (591 non 636), aber auch die algerische Sahara hat meist nur endemische Arten mediterraner Genera. Mit den östlichen Canaren ist Ähnlichkeit, nicht mit den höheren westlichen. Das Typische bleibt das Maximum der Cistaceen.

Vom Congo sind heute über 3000 Spezies bekannt, doch fehlt z. B. der östliche Urwald, von dem Foa nur 7 Spezies zitiert, sowie z. B. die Koll. Dybovski.

Da keine natürlichen Grenzen sind, so ist die strikte Zahl bei vielen unsicher. Es sind 132 Familien vertreten, am zahlreichsten sind Leguminosen (343), Rubiaceen, Gräser (durch Franchets Monographie), dann erst Compositen, Cyperaceen, — schwach sind Farne (wegen der Dürre), Liliaceen usw. Der afrikanische Charakter zeigt den Mangel an Palmen (nur

---

1) Auf besonderen Wunsch des Herrn Vortragenden abgedruckt.

16), Aroideen, Begoniaceen, Myrtaceen, die Menge von Apocyneen (126), Asclepiadeen, Ochnaceen (35), Combretaceen (46), Labiaten (94), Connaraceen (37), doch ist auf die ungleiche Bearbeitung der Familien Rücksicht zu nehmen. Relativ reich an endemischen Genera sind Menispermeen, Bixiceen, Olacineen, auffällig die Zwergbambus (z. B. *Guaduella*, amerikanischer Verwandtschaft). Die capischen Genera sind besonders in den Monokotyledonen stark vertreten, worauf schon Welwitsch und Drége (vor 60 Jahren) aufmerksam machten.

Man kann dreierlei Gebiete unterscheiden: den feuchten Norden, das Littorale und den trockneren Süden, so Katanga, der allmählich Angola gleicht. Durch die Vernichtung der Wälder (Dupont) ist die ursprüngliche Vegetation zurückgedrängt.

Aus Madagaskar legte der Vortragende eine neue Liste von über 4000 spez. Phanerogamen und nahezu 500 Farne vor. Er betonte das eigentümliche Verhängnis, daß bisher jeder, der diese Flora anfing zu beschreiben, vor Vollendung des Werkes starb — von Adrien Jussieu und Zuccarini, Tulasne, Baillon bis auf Drake del Castillo.

Sie ist eine der selbständigsten (endemischsten) der Welt — schon De Candolle (coll. Mocquerys) hat an 170 endemische Genera, und die Zahl wuchs noch — von Spezies sind es über $^4/_5$ — doch fehlt noch die genaue Kenntnis von Mozambik, das nach Forbes zwei Chlaenaceen besitzen soll. Nur ca. 600 Spezies sind in Afrika (95 Monokotyledonen), 300 in Indien (meist Unkräuter und Ubiquisten), 408 in Deutsch-Ostafrika (80 Farne, 20 Compositen, 18 Rubiaceen). Selbst mit den Maskarenen ist wenig gemeinsames — in Mauritius 290 (Baker, davon 117 Monokotyledonen), in Bourbon 303 (Cordemoy) Phanerogamen und 161 Farnen. Die Flora der Ankaratraberge hat wenig eigentümliches (*Viola abyssinica*, *Geranium simense*). 80 Genera sind paläarktisch (*Sanicula europaea* v. sp.). Auch sind nur manche Genera antarktisch, meist Monokotyledonen, sonst nennen wir *Pelargonium mad.*, *Phylica*, vor allem *Nertera depressa* und *Drosera ramentacea*, dann *Selago*.

Während die Fauna einen sehr alten (eozänen) Typus darstellt, sind hier wenig alte Pflanzen: nur 2 Coniferen, Cycadeen (1—2), Proteaceen (2), selbst Palmen (36 — fast nur *Dypsis*-Arten). Reich sind Hamamelideen, Pedalineen, Myrsineen, auch Acanthaceen, Melastomaceen.

Von indischen Formen erwähnen wir *Flagellaria*, *Casuarina*, *Tacca*, *Nepenthes*, sonst Turneraceen, *Nesogordonia*, *Myrica* (5), 6 Myristiceen, 2 *Ilex*.

Die häufigste Pflanze ist nach Baron die geologisch alte *Gleichenia* (*dichotoma*). Reich sind Euphorbiaceen (324 — endemisch 278). Zum Schlusse bemerkte Vortragender einiges über Familienzahlen tropischer Gegenden.

Personalnachrichten.

Es starben:

R. A. Philippi, in Santiago de Chile.

B. Renault, Paris, am 16. Oktober 1904.

G. Cocconi, Professor und Direktor der Tierarzneischule zu Bologna, bekannter Mykolog, am 6. Oktober 1904.

A. F. Le Jolis in Cherbourg, 1904.

E. Hallier, früher Professor in Jena, zu Dachau bei München am 20. Dezember 1904.

W. Schwacke, Ouro Preto (Brasilien), am 12. Dezember 1905.

K. von Mercklin, früher Professor am Forstinstitut zu Dorpat und Professor an der Petersburger Medico-Chirurg. Akademie, Ende 1904.

Otto Wünsche, Verfasser deutscher Floren u. a., am 6. Januar 1904.

R. Sadebeck, früher Direktor des Botanischen Museums und Laboratoriums für Warenkunde zu Hamburg, in Meran am 11. Februar 1905.

J. A. Schmidt, früher außerordentl. Professor der Botanik in Heidelberg, 1905.

A. Le Grand, Florist, zu Bourges, am 13. März 1905.

A. Kornhuber, früher Professor an der Techn. Hochschule zu Wien, 1905.

W. Brehmer, Senator in Lübeck, Förderer des dortigen Museums, am 2. Mai 1905.

F. Delpino, Napoli, am 14. Mai 1905.

E. Pospichal, Verfasser der Flora Istriens, im Mai 1905.

Th. Cleve, Phykolog, in Upsala am 18. Juni 1905.

Tangl, Professor an der Universität Czernowitz, am 10. Juli 1905.

V. v. Borbás, Professor der Botanik an der Universität Klausenburg, Juli 1905.

L. Errera, Professor an der Universität Brüssel, am 1. August 1905.

P. Jul. Gremblich, Florist, in Hall i. T. am 12. August 1905.

E. Favre, Florist des Wallis, am 22. August 1905.

Freih. **von der Goltz,** Direktor der landwirtschaftl. Akademie in Poppelsdorf und Professor an der Universität Bonn, am 6. November 1905.

Es sind ernannt bezw. gewählt worden:

L. Cockayne, Christchurch, Neu-Seeland, zum Ehren-Doktor der Universität München.

F. S. Earle zum Direktor der neubegründeten Central Agricultural Station zu Santiago de las Vegas (Cuba); **C. F. Baker** zum Botanist, **P. Wilson** zum Assistant Botanist, Dr. **Mcl. T. Cook** zum Pathologist, **W. T. Horne** zum Assistant Pathologist, Prof. **C. F. Austin** zum Horticulturist, **E. Halstead** zum Assistant Horticulturist an der selben Anstalt.

Dr. **V. Schiffner** zum ordentlichen Professor an der Universität Wien.

A. Cogniaux zum Ehrendoktor der Universität Heidelberg.

Dr. **P. A. Saccardo**, Padua, zum korrespondierenden Mitglied der Reale Accademia dei Lincei zu Rom.

Dr. **P. Jaccard** zum Professor am Polytechnikum in Zürich.

Dr. **G. Bonnier**, Paris, zum Ehrenmitglied der Royal Microscopical Society in London.

G. Bresadola zum Ehrenmitglied der k. k. zoolog.-botanischen Gesellschaft in Wien.

Dr. **A. Engler**, Berlin, zum Ehrendoktor der Universitäten Cambridge und Capetown.

Dr. **Th. Loesener**, Berlin, zum Kustos am Kgl. Botanischen Museum zu Berlin.

Dr. **P. Graebner**, Berlin, zum Kustos am Kgl. Botanischen Museum zu Berlin.

Prof. Dr. **Kumm**, Danzig, zum Professor der Botanik an der Technischen Hochschule zu Danzig.

J. Bornmüller zum Kustos und Konservator des Herbars Haussknecht zu Weimar.

J. C. v. Hall zum Agricultur-Inspektor und Direktor des Botan. Gartens in Paramaribo.

Dr. **F. W. Neger** zum ordentlichen Professor an der Forstakademie zu Tharandt (Nachfolger von F. Nobbe).

Dr. **G. Bitter** zum Direktor des neubegründeten Botan. Gartens zu Bremen.

Dr. **W. Migula** zum ordentlichen Professor der Botanik an der Forstlehranstalt in Eisenach.

Dr. **A. Ernst** zum außerordentlichen Professor und Direktor des botanisch-mikroskopischen Laboratoriums der Universität Zürich.

Prof. Dr. **P. Ascherson**, Berlin, zum Geheimen Regierungsrat.

Prof. Dr. **L. Wittmack**, Berlin, zum Ehrenmitglied der Academy of Science in St. Louis.

F. Cortesi zum Konservator des Kgl. Botan. Instituts in Rom.

E. Chiovenda zum Konservator des Kolonial-Herbariums in Rom.

Prof. Dr. **H. de Vries**, Amsterdam, zum Associé der Académie Royale de Belgique.

Prof. **Borodin** zum Direktor des Botan. Museums der K. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg.

Prof. Dr. **Th. Durand**, Bruxelles, zum korrespondierenden Mitglied der Académie Royale de Belgique.

Prof. Dr. **J. Massart**, Bruxelles, zum korrespondierenden Mitglied der Académie Royale de Belgique.

Dr. **K. Fritsch** zum ordentlichen Professor der Botanik in Graz.

Dr. **N. Zinger** zum Professor am forst- und landwirtschaftlichen Institut in Neu-Alexandria (Gouvern. Lioublin).

Dr. **H. Gran** zum außerordentlichen Professor an der Universität in Christiania.

Prof. Dr. **N. Wille** zum auswärtigen Mitglied der Königl. schwedischen Akademie der Wissenschaften in Stockholm.

Prof. Dr. **E. Pfitzer**, Heidelberg, zum Membre associé de la Société Royale de Botanique de Belgique.

Prof. Dr. **Th. Remy** zum Professor für Landwirtschaft zu Poppelsdorf-Bonn.

Prof. Dr. **J. Wiesner** zum Mitglied der Kgl. Dänischen Akademie der Wissenschaften.

Dr. **W. Busse**, Berlin, zum Regierungsrat und Mitglied der Kais. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft.

Dr. **A. Forti** zum korrespondierenden Mitglied des Istituto Reale Science e Lettere di Venezia.

Prof. Dr. **R. v. Wettstein** zum auswärtigen Mitgliede der K. Akademie der Wissenschaften zu Madrid und der K. Fysiografiska Sällskapet in Lund.

Dr. **Hans Winkler** zum außerordentlichen Professor an der Universität Tübingen.

Dr. **A. Cieslar** zum ordentlichen Professor an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien.

Dr. **W. Ruhland** zum Hilfsarbeiter bei der Kais. Biolog. Anstalt für Land- und Forstwirtschaft zu Berlin.

Dr. **Fr. Weis** zum Professor der Pflanzenphysiologie an der Veterinär- und landwirtschaftlichen Hochschule in Kopenhagen.

Dr. **Jesse M. Greenman** zum Assistant Curator of the Department of Botany des Columbian Museum.

Dr. **J. A. Voigt**, Hamburg, zum Professor.

Dr. **H. Klebahn**, Hamburg, zum Professor.

Prof. Dr. **G. Haberland** zum auswärtigen Mitglied der Linnean Society zu London und der Senckenbergischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M.

Es haben sich habilitiert:

Dr. **K. Schilbersky**, Professor an der kgl. ungarischen Gärtner-Lehranstalt zu Budapest, an der Universität zu Budapest für Teratologie und Pathologie.

Dr. **E. H. L. Krause** an der Universität Straßburg für Botanik und Pflanzengeographie.

Dr. **K. Linsbauer** an der Universität Wien für Anatomie und Physiologie.

Dr. **P. Claussen** an der Universität Freiburg i. Br. für Botanik.

Dr. **E. Baur** an der Universität Berlin für Botanik.

Dr. **G. Hegi** an der Universität München für Botanik.

Dr. **F. Tobler** an der Universität Münster für Botanik.

Dr. **U. Ricca** an der Universität Genua für Botanik.

Dr. **F. W. T. Hunger** an der Universität Utrecht für Botanik.

Dr. **E. Pantanelli** an der Universität Rom.

Versammlungen.

Zweiter Kongreß für alpine Gärten.

Zur Beförderung der Gärten und Versuchsstationen im Hochgebirge und zum weiteren Ausbau ihrer Aufgaben hat 1904 in Rochers de Naye ein Kongreß getagt. Ihm soll dies Jahr ein zweiter folgen, zu dem die Universität Lausanne für August 1906 nach Pont-de-Nant (sur Bex) einladet.

Aus diesem Anlaß haben Ch. Flahault und E. Wilczek soeben in einem vorläufigen Programm-Entwurf die praktischen und wissenschaftlichen Fragen zusammengestellt, die bei der Einrichtung und Unterhaltung der alpinen Gärten und Stationen in Betracht kommen und die auf dem Kongreß zur Verhandlung kommen sollen (2me Congrès des Jardins alpins. Avant-projet de programme des travaux. Lausanne 1905. 9 Seiten). Die beiden Autoren bitten die Fachgenossen um Prüfung dieses Entwurfs und um event. Mitteilung weiterer Gesichtspunkte bis zum 1. April 1906.

Vierte Zusammenkunft der Freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen

zu Hamburg am 13.—16. September 1906.

Die vierte Zusammenkunft der Freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen soll dieses Mal gemeinsam mit der Tagung der Vertreter der angewandten Botanik zu Hamburg stattfinden und zwar vom 13.—16. September 1906. Über die Verhandlungen und Veranstaltungen wird den Mitgliedern demnächst ein eingehenderes Programm zugehen.

Es ist in Aussicht genommen, im Anschluß an die Hamburger Ver-

sammlung zu Berlin im Neuen Botan. Garten (Dahlem) eine Ausstellung interessanter Neuerwerbungen zu veranstalten, zu deren Besichtigung die Mitglieder der Freien Vereinigung freundlichst eingeladen sind.

Die Mitglieder werden darauf aufmerksam gemacht, daß der Mitglieds-Beitrag, *M* 3.50, bis zum 1. April 1906 an den Schatzmeister der Vereinigung,

Herrn Bankvorsteher **Jurenz**, **Steglitz** bei **Berlin**,
Albrecht-Straße 3

einzusenden ist. Ist die Zahlung bis zum 1. April 1906 nicht erfolgt, so wird der Beitrag durch Postauftrag erhoben (§ 6 der Satzungen, vergl. Bericht über die zweite Zusammenkunft zu Stuttgart, S. 54).

Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern.

Nr. 85.

Band XXXVII. Ausgegeben am 24. April 1906. Heft 4.

Die Diagramme der Phytolaccaceen.

Von

Hans Walter

Sangerhausen.

[Mit 8 Abbildungen (Fig. 1—92).]

Inhaltsverzeichnis

Seite

Einleitung 1

A. Spezieller Teil 4

I. Phytolacceae 4

a. Phytolacca 4

α. Andröceum 4

β. Gynöceum 13

b. Die übrigen Gattungen der Phytolacceae 17

II. Rivineae 22

III. Microtea 30

IV. Gyrostemoneae 39

V. Die Limeum-Gruppe 42

VI. Agdestis 50

VII. Stegnosperma 51

VIII. Achatocarpus und Phaulothamnus 52

B. Die Gliederung der Phytolaccaceae 53

Einleitung.

In der Reihe der als *Centrospermae*[1]) zusammengefaßten Familien haben neuerdings die *Phytolaccaceae* ein ganz besonderes Interesse dadurch gewonnen, daß Pax[2]) von dieser Familie aus die Ableitung des Blütenbaues aller Centrospermen-Familien (*Amarantaceae*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Portulacaceae*, *Aizoaceae*, *Nyctaginaceae*) versucht.

Pax führt in seinen Darlegungen bereits von Eichler[3]) angedeutete Gedankenreihen durch, doch fällt bei seiner Darstellung folgende wesentliche Abweichung vom Eichlerschen Standpunkte auf: Eichler sieht die Formen

1) Vergl. Engler, Syllabus 4. ed. (1904) p. 118.

2) Pax in Engler et Prantl, Natürl. Pflanzenfam. III. 1b (1889) p. 68.

3) Eichler, Blütendiagramme II (1878) p. 71, 124.

mit einfachem Diagramm als niedrig stehende, d. h. phylogenetisch primäre an. — Dies geht klar aus dem Satz hervor:

»In den ersten Familien, den *Oleraceae* ENDLICHERS, stellt das Perianth noch ein einfaches Perigon dar; bei den drei letzten, ENDLICHERS *Caryophyllinae*, kommt oft noch eine Krone zur Ausbildung, so daß wir mit ihm in dieser Reihe einen Übergang von apetalen zu korollaten Formen begegnen.«

Bei PAX' Darstellung dagegen treten bereits die neueren Anschauungen über die Phylogenie der Dicotylen hervor.

In Übereinstimmung mit der Tatsache, daß bei den *Magnoliaceae*, *Anonaceae* usw. sehr reich entwickelte Diagramme vorliegen und trotzdem der Anschluß gerade dieser Familien an die *Gymnospermae*, also ihre niedrige phylogenetische Stellung, kaum mehr zweifelhaft sein kann[1]); gleichfalls in Anbetracht dessen, daß PRANTL[2]) mit seiner Ableitung der gesamten Monocotylen von den *Helobiae*, also Formen mit reichst entwickeltem Diagramm, das richtige getroffen zu haben scheint, ist die Voraussetzung, daß Familien mit armem Diagramm primäre, solche mit reich entwickeltem Diagramm abgeleitete sein müssen, ins Wanken geraten.

Wenn PAX[3]) auch in dem aufgestellten stammbaumartigen Schema, in welchem nach den *Phytolaccaceae* hin die Linien der gesamten übrigen Centrospermenfamilien zusammenstrahlen, nicht ausdrücklich verwandtschaftliche Zusammenhänge betont, so ist es doch keine Frage, daß seine Bemerkungen über die Ableitbarkeit der Diagramme aller Centrospermenfamilien von dem der Phytolaccaceen nur dann einen realen Untergrund haben, wenn sie als phylogenetische Ableitung betrachtet werden.

So hat der diagrammatische Aufbau der *Phytolaccaceae* ein wesentlich höheres Interesse gewonnen, als dies bei den Diagrammen der allermeisten anderen Pflanzenfamilien der Fall ist.

Dabei ist es merkwürdig, daß die Blütenmorphologie gerade dieser wichtigen Familie noch keineswegs in genügender Weise durchgearbeitet ist.

URBAN[4]) spricht mit Recht sein Erstaunen darüber aus, daß in den langen Diagnosen bezw. Beschreibungen, welche MOQUIN-TANDON[5]) geliefert hat, über die Differentiation der kleinen zum Teil minutiösen Blüten bei den verschiedenen Arten so gut wie nichts, wenigstens nichts zuverlässiges, enthalten ist.

Auch der neueste Bearbeiter der Familie HEIMERL[6]) hat die vorhandenen Lücken keineswegs ausgefüllt; er hatte in Anbetracht der bedeutenden morphologischen und habituellen Differentiationen der Gattungen unserer

1) Vergl. Zusammenstellung der Literatur bei FRITSCH im Bericht II. Zusammenkunft fr. Veinig. Stuttgart (1895) p. 22 ff.

2) Vergl. FRITSCH l. c. p. 39.

3) PAX l. c. p. 68.

4) URBAN, Ber. der Deutsch. Bot. Ges. III (1885) p. 325.

5) In DE CANDOLLE, Prodomus XIII (1849) p. 2 ff.

6) HEIMERL in ENGLER et PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. III. 1b (1889) p. 1 ff.

Familie für die Abgrenzung der auf den ersten Blick zu unterscheidenden Genera auch kein Eingehen in die minutiösen Blütenstrukturen behufs systematischer Anordnung in der Familie notwendig.

Doch ist bei ihm eine Zusammenstellung alles des bezüglich der diagrammatischen Verhältnisse der Phytolaccaceen bisher Bekannten zu finden und ich kann meine Untersuchungen an die bei ihm[1]) gegebenen Erörterungen der *Phytolacca*-Blüten anschließen.

Die Diagramme der *Phytolaccaceae* bieten ganz allgemein eine Fülle derjenigen Abweichungen vom einfachen schematischen Bau, welche die Morphologen seit alter Zeit durch Abort und Dédoublement einer Erklärung zuzuführen streben. Hier sei nur auf Eichlers[2]) Bemerkungen über den bei den *Centrospermae* häufig eintretenden Abort des Perianths, sowie über die Spaltungen (Dédoublement) in den Staminalkreisen hingewiesen.

Diese Verhältnisse, namentlich die Dédoublementserscheinungen, wurden von Payer[3]), speziell was die *Phytolaccaceae* betrifft, entwicklungsgeschichtlich nachgewiesen.

Ich habe keinen Grund, mich im allgemeinen den Zweifeln Urbans[4]) bezüglich der Korrektheit der Payerschen Untersuchung anzuschließen. Im Gegenteil wurde ich, abgesehen von wenigen Ausnahmen, obgleich meine entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen sich auf *Phytolacca decandra* L. beschränkten, aus der morphologischen Betrachtung der fertigen Blüten zu genau denselben Resultaten geführt, welche Payer auf entwicklungsgeschichtlichem Wege erhalten hat. Diese Resultate sind ja auch im allgemeinen, abgesehen von der auf *Microtea* bezogenen Anzweiflung Urbans, bisher nicht bestritten worden. Genau wie bei der niedrigsten Centrospermenfamilie der *Polygonaceae*, so bieten die *Phytolaccaceae*, besonders die Gattung *Phytolacca*[5]), Schulbeispiele für das Vorhandensein des Dédoublements in den Staubgefäßkreisen. Bei vergleichend morphologischen Untersuchungen der fertigen Blüten sind es partiell noch bestehende Verwachsungen der Stamina in der Art, daß ein Filament zwei Antheren trägt, sowie die etwas weitergehende, aber immerhin noch klare Spaltung einer Anlage, welche sich in dem büschelartigen Zusammenstehen fertig ausgebildeter Staubgefäße dartut, die für meine Deutungen die Grundlage gebildet hat. Auch wenn derartige für die Beurteilung wichtige Verhältnisse nicht in allen Blüten derselben Art vorkommen, ja selbst, wenn sie nur einzeln aufzufinden sind, geben sie doch vollwertige Anzeichen für die Auffassung der Verhältnisse.

Weitergehende Schlüsse, vor allem Deutungen von Diagrammen irgend-

---

1) Heimerl l. c. p. 2.

2) Eichler l. c. p. 71.

3) Payer, Traité d'organogénie comparée de la fleur (1857) p. 301 ff.

4) Urban l. c. p. 328.

5) Vergl. Eichler p. 90.

wie künstlicher Art, habe ich nirgends vorgenommen. Ich bin zu den sämtlichen im folgenden darzustellenden Diagrammen stets durch die bei einer großen Anzahl von Blüten der betreffenden Art gemachten Aufnahmen mit ihren klar sich ergebenden Übergängen von zweifellosen Stellungen zu größeren Verschiebungen gelangt. Wo dies nicht der Fall ist — besonders bei einzelnen Arten der Gattung *Microtea* — werde ich speziell auf das Hypothetische meiner Deutungen hinweisen.

Die Art der Anordnung im folgenden soll die sein, daß ich zunächst die Diagramme der einzelnen Gattungen in der nach meinen Untersuchungen phylogenetischen Reihenfolge behandle.

Aus diesem Abschnitt werden eine Anzahl von auf das System der *Phytolaccaceae* bezüglichen Schlüssen abgeleitet werden. Zur weiteren Diskussion dieser Folgerungen werde ich die übrigen morphologischen Eigenschaften der Glieder unserer Familie zu besprechen und auch auf die anatomischen Charaktere derselben kurz zurückzukommen haben. Eine Darstellung von System und Verwandtschaft der *Phytolaccaceae*, wie sie sich aus meinen Untersuchungen ergeben hat, wird den Schluß bilden.

Angeregt wurde ich zu meinen Untersuchungen durch Herrn Professor Dr. Mez in Halle. Das Material für dieselben wurde mir durch dessen Vermittlung von den großen kontinentalen Herbarien geliehen; es wird abgesehen von der vorliegenden Arbeit noch zu einer monographischen Darstellung der *Phytolaccaceae*, welche in Kürze in Englers Pflanzenreich erscheinen soll, dienen.

A. Spezieller Teil.

I. Phytolacceae.

a. Phytolacca L.

α. Andröceum.

Die bisher bekannt gewordenen Diagramme der Gattung *Phytolacca* bieten nur wenige Einzelglieder einer morphologisch hochinteressanten, sich auf Andröceum und Gynöceum beziehenden Variationenreihe.

Übereinstimmend ist das einfache Perianth der Gattung in der Weise nach der 5-Zahl gebaut, daß zwei deckende und zwei gedeckte Blätter (quincunciale Stellung) vorliegen. Das erste Blatt fällt schräg nach vorn, das zweite steht über der Achse, die Blüten sind also hintumläufig gebaut.

Mit der Angabe dieser Stellung sind meine Ergebnisse übereinstimmend mit den Diagrammen, welche Eichler[1]) und Baillon[2]) gegeben haben. Sie weichen dagegen gewaltig ab von der Entstehungsfolge, welche Payer[3])

1) Eichler l. c. p. 90.

2) Baillon Histoire des Plantes Bd. IV, XXVI. p. 24.

3) Payer l. c. p. 303, 304.

gibt. Dort wird behauptet, daß die Tepalen 1 und 3 nach vorn stehen, daß 4 und 5 schräg nach hinten fallen und daß 2 vor der Achse stehe. Nach PAYER würde also die Blüte vornumläufig sein.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Darstellung PAYERS hier unrichtig ist, wie überhaupt dieser Forscher bezüglich der *Phytolacca decandra* L., an welcher er diese Untersuchungen vorgenommen hat, in seinen Beobachtungen, wie unten gezeigt werden wird, keineswegs glücklich war.

In der 5-Zähligkeit des Perianths habe ich, was ausgebildete Blüten betrifft, niemals Ausnahmen gefunden. Reduzierte Blüten dagegen, welche dauernd als Hemmungsbildungen verharren und aus den Vorblättern von *Phytolacca esculenta* Moq. entspringen, habe ich manchmal mit dreizähligem Perianth beobachtet. Die mangelhafte und abnorme Ausbildung der inneren Teile solcher Blüten ließ es nicht zu, weitere Untersuchungen über das Verhalten von Andröceal- und Gynöcealkreisen in denselben anzustellen.

Jedenfalls ist die bei EICHLER[1]) gegebene Notiz, daß die acht Staubgefäße der *Phytolacca octandra* L. auf vierzähligen Bau der Blüte zurückzuführen sei, ein schwer begreiflicher Irrtum des großen Morphologen. Ich werde unten die Entstehung dieser acht Staubgefäße zu beschreiben haben und betone hier nur, daß das Perianth der Blüte auch dieser Art fünfzählig ist und die scheinbar aus doppelter 4-Zahl hervorgegangene 8-Zahl der Staubgefäße mit Sicherheit und ohne Schwierigkeit aus der 5-Zahl abgeleitet werden kann.

Während in der angegebenen Weise bezüglich des Perianths sehr große Konstanz herrscht, ist die Zahl der Staubgefäße eine äußerst variable, zwischen 6 und 33 schwankende; in gleicher Weise ist auch die Zahl der Karpelle höchst wechselnd und bewegt sich zwischen 5 und 15.

Um zunächst das Andröceum zu behandeln, so ist es bei demjenigen Fall, welcher weitaus die meisten Staubgefäße zeigt, nämlich bei *Phytolacca dioica* L. (Fig. 1) unmöglich, in die regellose, dichtgedrängte Anordnung der Stamina auch nur annähernde, das Verständnis erschließende Klarheit zu bringen.

Daß die von mir zwischen 23 und 33 schwankend gefundene Staminalzahl der männlichen Blüte dieser Art aber aus dem Dédoublement zweier fünfzähliger Staminalkreise abgeleitet werden muß, kann nach den bei allen übrigen Spezies der Gattung erhaltenen Befunden nicht zweifelhaft sein. Die Untersuchungen über die Diagramme der Phytolaccaceen müssen daher bei weniger komplizierten Formen beginnen.

Den zuverlässigsten Schlüssel zu der in der Gattung auftretenden Vielgestaltigkeit liefert *Phytolacca icosandra* L. Ihr Diagramm wurde bereits von EICHLER[2]) und ihm folgend von HEIMERL[3]) richtig dargestellt. Die

1) EICHLER l. c. p. 90.
2) EICHLER l. c. p. 90.
3) HEIMERL l. c. p. 2.

schon aus dem Namen hervorgehende Normalzahl von 20 Staubgefäßen wurde von mir selbst zwar niemals beobachtet, ich fand die Staubgefäße in einer um 20 herum schwankenden Anzahl, doch zufällig niemals gerade 20. Eichler dagegen hat diese Zahl beobachtet (Fig. 2); sie kommt dadurch zustande, daß zwei fünfzählige Kreise von Staubgefäßen in normaler Alternanz, also der äußere alternitepal, der innere epitepal, vorhanden sind, und daß die sämtlichen Glieder dieser Kreise in je zwei Staubfäden dédoublieren.

Von der Normalzahl entstehen die reichlichen Abänderungen dadurch, daß bei Überzahl Dédoublement in drei Glieder auftritt, bei Minderzahl einzelne Glieder nicht gespalten werden. Nach meinen Beobachtungen ist es hauptsächlich der innere epitepale Kreis, in welchem das Dédoublement häufiger und reichlicher auftritt. Ich gebe als Fig. 3 und 4 aus der großen Zahl der beobachteten Variationen zwei Einzelfälle. In Fig. 3 ist das über dem vierten Perianthblatt stehende Staubgefäß des inneren Kreises in drei Glieder dédoubliert, während alle übrigen normal die Spaltung in zwei aufweisen. Diese Blüte hat dementsprechend 21 Stamina. Fig. 4 zeigt einen für die Spezies extremen Fall von kleiner Staminalzahl, hier sind vier Glieder des äußeren Kreises einfach geblieben, das fünfte schräg nach hinten fallende ist dédoubliert. Im inneren Kreise sind es drei Glieder, welche das Dédoublement in je zwei Stamina aufweisen, während je zwei nicht gespalten sind. Dabei weise ich schon hier auf das bezeichnende und in der Gattung konstante Verhältnis der gegenseitigen durch Raumverhältnisse zu erklärenden Abhängigkeit von Dédoublement und Nichtdédoublement der Glieder hin. Aus der Betrachtung von Diagramm 4 geht ohne weiteres hervor, daß das im äußeren Kreis eingetretene Dédoublement des einen Gliedes die Spaltung der beiden nach Innen angrenzenden Glieder des inneren Kreises verhindert hat. Aus mehreren im folgenden hier darzustellenden und aus sehr vielen nicht aufzuführenden Fällen habe ich die Gewißheit erhalten, daß dies im Diagramm 4 beobachtete Verhalten tatsächlich ein gesetzmäßiges ist.

An die bisher betrachteten Diagramme schließen sich diejenigen von *Phytolacca rugosa* Al. Br., *Phytolacca longespica* Moq. und *Phytolacca pruinosa* Fenzl ungezwungen an.

Zunächst sei die mexikanische *Phytolacca longespica* Moq. (Fig. 5) erwähnt. Hier sind gewöhnlich (z. B. Pringle n. 6293) die fünf Staubgefäße des äußeren Kreises einfach, während diejenigen des inneren wenigstens teilweise in 3-Zahl dédoubliert auftreten. Unsere Fig. 5 zeigt einen Fall, in welchem 18 Staubgefäße vorhanden sind, die sich in der Weise verteilen, daß fünf dem äußeren Kreise angehören und die übrigen den inneren Kreis derart zusammensetzen, daß das hintere und die beiden vorderen Staubgefäße in je drei Glieder, daß die beiden seitlich hinteren dagegen nur in zwei Glieder dédoubliert sind. Dabei ordnen sich die

Gruppen, die je aus einer Anlage entstanden sind, derartig an, daß in den dreigliedrigen Gruppen zwei aus der Spaltung entstandene Staubgefäße deut-

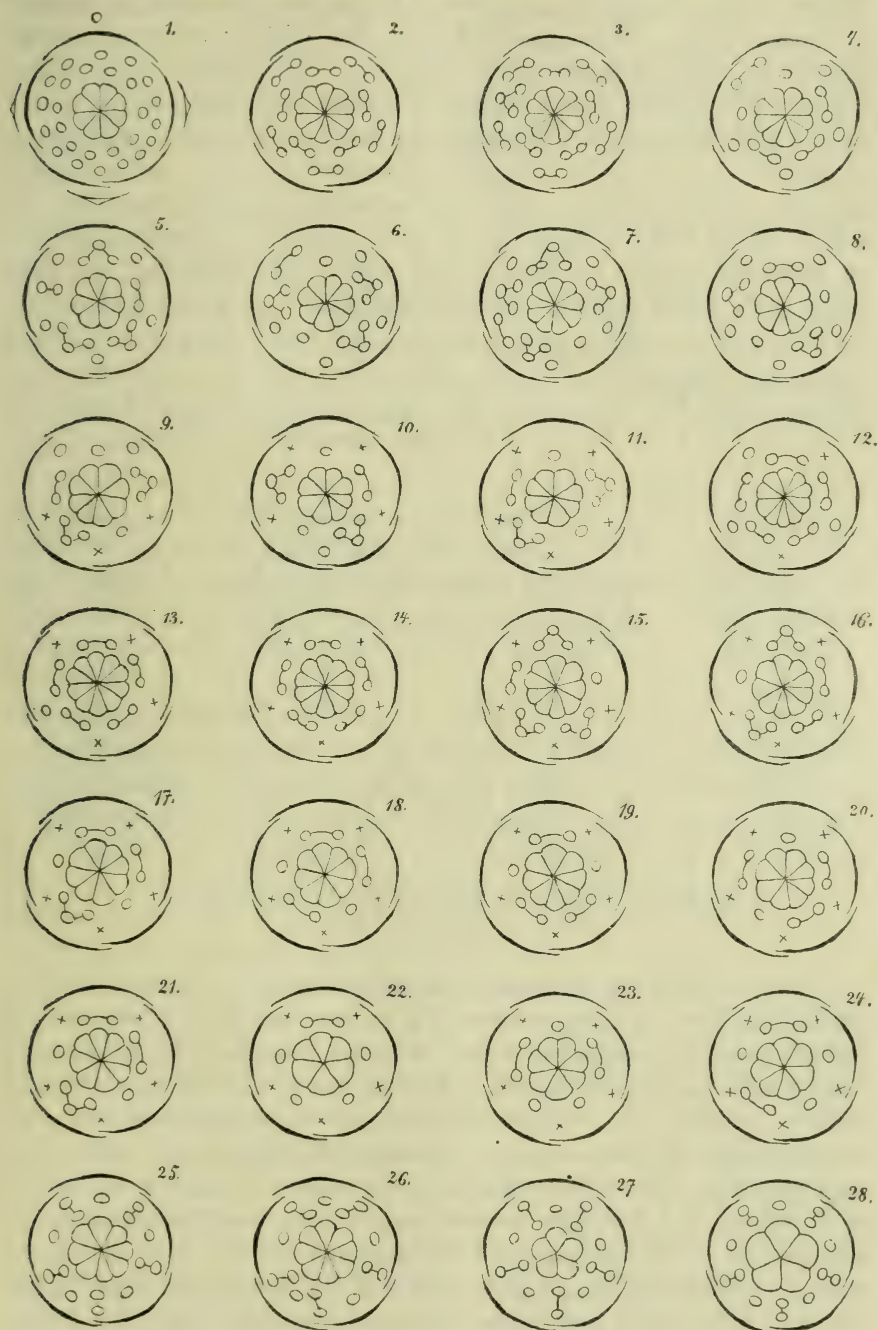


Fig. 1—28. *Phytolacca* L.

lich dem inneren Kreise erhalten bleiben, das dritte dagegen nach außen gerückt und mehr oder weniger in das Niveau des äußeren Kreises verschoben wird. Die Spaltung ist also nicht nur eine transversale, sondern auch eine seriale. Diese verschiedene in der Gattung auftretende Modifikation des Dédoublements wird durch die beiden schräg nach hinten liegenden Glieder des inneren Kreises in diesem Falle demonstriert. Beide sind in zwei Staubgefäße dédoubliert, das linke serial in zwei vollkommen superponierte, das rechte dagegen tangential in zwei nebeneinander stehende. Seltener (Fig. 6) tritt bei *Phytolacca longespica* Moq. auch im äußeren Kreise Dédoublement auf; dieses ist stets ein tangentiales, welches im vorliegenden Falle zur Bildung von zwei Staubgefäßen aus der links schräg nach hinten liegenden Anlage geführt hat. In diesem Falle wirkte das Dédoublement auf den inneren Kreis in der Weise, daß das nach hinten angrenzende Staubgefäß desselben nicht dédoubliert war. Gleichfalls einfach war auch das links schräg nach vorn liegende Staubgefäß desselben Kreises, während die übrigen drei Glieder Dreispaltung aufwiesen.

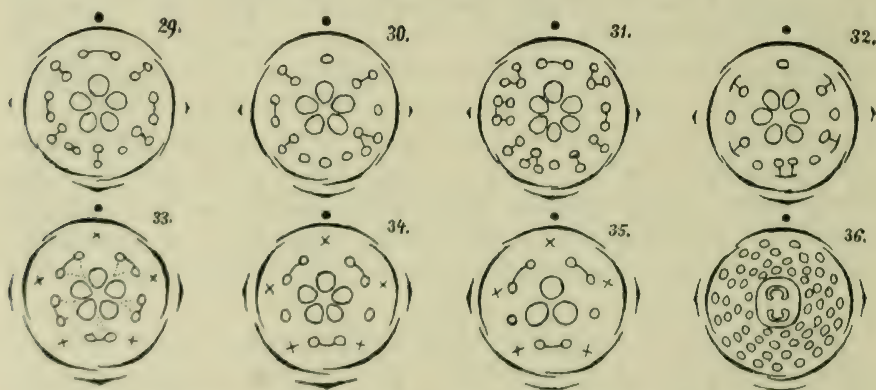


Fig. 29—32. *Anisomeria* Don; Fig. 33—35. *Ercilla* A. Juss.; Fig. 36. *Barbeuia* Thouars.

Von den hier für *Phytolacca longespica* Moq. beschriebenen Fällen weicht *Phytolacca pruinosa* Fenzl (Fig. 7) nur durch noch reichlicheres Dédoublement im inneren Kreise ab. Im äußeren Kreise ist es im speziellen Falle wieder nur ein Staubgefäß und zwar das links nach vorn fallende, welches gespalten ist, während alle übrigen einfach geblieben sind. Im inneren Kreise ist diesmal nur ein Staubgefäß, nämlich das rechts nach vorn über dem dritten Blumenblatt liegende einfach, während drei andere in dreizählige und das vierte hintere sogar in eine vierzählige Gruppe aufgelöst wurde. Die naheliegende Erklärung, daß dieses hintere Staubgefäß auch eine dreizählige Gruppe bilde, und daß das vierte Glied dieser Gruppe von dem links schräg nach hinten stehenden Staubgefäß des ersten Kreises abgespalten sei, kann nicht gegeben werden. Zwar sind (vgl. die später

zu beschreibende *Phytolacca Latbenia* [Moq.] Walter), seriale Spaltungen des äußeren Kreises in der Gattung vorhanden, allein einmal kommen sie nicht in dem Verwandtschaftskreis der *Phytolacca pruinosa* Fenzl vor und zweitens steht das fragliche Staubblatt so weit von dem Staubgefäß des ersten Kreises, welches als Dédoublementsglied in Frage kommen könnte, ab, dagegen so nahe an der Dédoublementsgruppe des hinteren inneren Staubgefäßes, daß an seine Zugehörigkeit zu diesem kein Zweifel gestattet ist.

Sehr einfach liegen nun nach den bisher gemachten Darlegungen die Verhältnisse bei *Phytolacca rugosa* Al. Br. (Fig. 8). Hier ist der äußere Kreis rein fünfzählig ohne Dédoublement, auch vom inneren Kreise sind zwei Staubgefäße einfach geblieben, drei andere dagegen zeigen Dédoublement in zwei- resp. dreizählige Gruppen. Doch kommen auch hier Fälle vor, welche sich von den in Fig. 6 bezeichneten der *Phytolacca longespica* Moq. nicht unterscheiden, wo also auch ein Glied des äußeren Kreises dédoublieren kann.

Besonderes Interesse bietet nun der Blütenbau von *Phytolacca chilensis* Moq., weil er den Übergang zu denjenigen Arten liefert, bei denen der äußere Staminalkreis vollkommen unterdrückt und nur der innere, allerdings häufig in sehr dédoubliertem Zustand, vorhanden ist. Bei dieser Art wurde zunächst der in Fig. 9 gezeichnete Fall gefunden, welcher nur noch zwei und zwar die nach hinten fallenden Staubgefäße des ersten Kreises besitzt, während die drei vorderen ausgefallen sind. Im inneren Kreise sind zwei Staubgefäße, nämlich das hintere und das schräg rechts nach vorn fallende nicht dédoubliert, das schräg links nach vorn und das rechts nach der Seite fallende ist in dreizählige Gruppen von normaler Stellung aufgelöst und das links nach hinten fallende ist in zwei Glieder dédoubliert. Hier sei zunächst wieder auf die Erscheinung aufmerksam gemacht, daß der nach vorn stattgehabte Ausfall dreier Staubgefäße das reichliche Dédoublement der nach der Seite und nach vorn liegenden Staubgefäße des inneren Kreises begünstigt hat (vgl. oben p. 10).

Noch weitere Variationen bei derselben Spezies (Original: Chile leg. Bridges) sind vorhanden und zwar die zunächst als Fig. 10 dargestellte, wo nur noch ein und zwar das nach vorn fallende Staubgefäß des äußeren Kreises vorhanden und die Staubgefäße des inneren in der im vorigen Diagramme dargestellten Weise dédoubliert sind.

Endlich findet sich bei der gleichen Spezies auch das Diagramm 11, welches vollkommenen Abort der Staubgefäße des ersten und gleichartiges Dédoublement derjenigen des zweiten Kreises aufweist.

Damit ist der Übergang zu einer großen Anzahl von Spezies der Gattung *Phytolacca* gewonnen, bei welchen nur die Staubgefäße des inneren Kreises vorhanden sind.

Als erste dieser Arten muß *Phytolacca decandra* L. genannt werden,

eine Spezies, bezüglich welcher die unrichtigsten Angaben in diagrammatischer Beziehung vorliegen: Payer[1]) schildert die Entwicklungsgeschichte dieser Art so:

»Sofort nach dem Entstehen der Tepalen sieht man, wie sich fünf mit ihnen abwechselnde Höcker auf dem Receptaculum erheben; diese fünf Höcker, welche man im Anfang für die Primordien der Blumenblätter halten könnte, teilen sich sofort in zwei Höcker, welche je zu einem Staubgefäß werden.«

Es wird also hier mit Anführung der Entwicklungsgeschichte behauptet, daß es bei *Phytolacca decandra* L. die Staubgefäße des äußeren Kreises seien, welche das Dédoublement eingehen, während diejenigen des inneren abortieren.

Diesen Angaben entspricht die Diagrammzeichnung sowohl bei Eichler[2]) und ihm folgend bei Heimerl[3]), wie auch die von Baillon[4]) gegebene, welche ohne Zweifel unter dem Einfluß der Payerschen Schilderung entstanden sind.

In diesem Punkt bin ich genötigt, von Payer durchaus abzuweichen; ich habe die Entwicklungsgeschichte der Blüte von *Phytolacca decandra* L. studiert. Es sind, um die Verhältnisse zu sehen, Knospen nötig, bei welchen die einschließenden Vorblätter noch sehr unentwickelt sind und noch nicht in die beiden, jedem Untersucher dieser Verhältnisse auffallenden Spitzen über der jungen Knospe ausgezogen sind. Alle Stadien, die sich durch die weitergehende Ausbildung der Vorblätter leicht charakterisieren, sind für die Beurteilung der Verhältnisse zu alt, da die Staubgefäße in 10-Zahl bereits differenziert sind. Es gelang mir in zwei Fällen das Entstehen der Staubgefäßanlagen aufzufinden; im Gegensatz zu Payer muß ich betonen, daß die gleich von Anfang an sehr breit angelegten Primordialhöcker epitepal und nicht alternitepal in Erscheinung treten.

Wie Payer zu seinem Irrtum gekommen ist, ist zweifelhaft; die Schwierigkeit der Untersuchung derartig kleiner Objekte kann einen Forscher, welcher die Technik entwicklungsgeschichtlicher Forschungen derart beherrschte, wie dies bei Payer der Fall war, kaum zu diesem Irrtum geführt haben. Bezeichnend ist, daß die sonst überall durch Figuren erläuterten und dadurch in ihrer Zuverlässigkeit wesentlich bekräftigten Angaben des Forschers in diesem Falle der zeichnerischen Darstellung entbehren.

Daß die Angaben Payers unrichtig sind, geht auch aus der Tatsache hervor, daß *Phytolacca decandra* L. keineswegs immer zehnmännig ist, sondern daß nicht selten Exemplare auftreten, welche eine größere Staub-

1) Payer l. c. p. 303, 304.

2) Eichler l. c. p. 90.

3) Heimerl l. c. p. 9.

4) Baillon l. c. p. 24.

gefäßzahl zeigen. In dem in Diagramm 12 dargestellten Falle waren es 13 Staubgefäße, Diagramm 13 zeigt deren 11 und gerade diese Zahl wurde noch mehrmals beobachtet. Bei beiden Diagrammen sind es dem äußeren, d. h. dem alternitepalen Kreise angehörige Glieder, welche zur Entwicklung gekommen sind. Daraus geht mit Sicherheit hervor, daß das Diagramm von *Phytolacca decandra* L. in der in Fig. 14 gezeichneten Weise richtig dargestellt ist.

Folge ich dem bisher eingeschlagenen Wege von der größeren zur geringeren Zahl der Glieder im Andröceum, so ist als weitere Spezies zunächst *Phytolacca australis* Phil. zu erwähnen. In Fig. 15—17 sind Diagramme dieser Art dargestellt. Sie weisen vollkommenen Abort der Staubgefäße des ersten Kreises und dazu beinahe stets auftretende Dreispaltung der Staubgefäße im zweiten Kreise auf. In Fig. 15 und 16 sind vier Glieder des zweiten Kreises gespalten und zwar zeigt Fig. 15 den Fall, daß drei dreigliedrige und eine zweigliedrige Gruppe vorhanden sind, Fig. 16, daß zwei zweigliedrige und zwei dreigliedrige Gruppen vorliegen. In Fig. 17 sind zwei zweigliedrige und eine dreigliedrige Gruppe vorhanden, während zwei Glieder nicht gespalten sind. Wieder sei hier auf Fig. 16 verwiesen, wo das eine nicht dédoublierte Staubgefäß auf beiden Seiten von den dreigliedrigen Gruppen flankiert wird und dementsprechend wenig Platz zur Entwicklung hatte.

Die das ärmste Diagramm aufweisenden *Phytolacca*-Arten seien hier als *octandra*-Gruppe zusammengefaßt. Bei ihnen habe ich niemals ein Staubgefäß des äußeren Kreises ausgebildet gefunden. Hierher gehören nach meinen Untersuchungen außer *Ph. octandra* L. noch *Ph. esculenta* Moq., *Ph. brachystachys* Moq. und *Ph. stricta* Hoffm. Die konstanteste Bildung weist dabei die Blüte von *Ph. octandra* L. auf (Fig. 18). Die 8-Zahl kommt hier in der Weise zustande, daß von den fünf Staubgefäßen des inneren Kreises drei in zweizählige Gruppen dédoublieren, zwei dagegen einfach bleiben. Es sind also wesentlich kompliziertere Verhältnisse, als Eichler[1]) sie annimmt. Auch bei *Ph. esculenta* Moq. (incl. *Ph. Kaempferi* A. Gray) ist diese 8-Zahl außerordentlich häufig vorhanden, wobei (Fig. 19 und 20) es verschiedene Staubgefäße sein können, welche einfach bleiben, bzw. dédoublieren. Auch kommt bei dieser Spezies, wenn auch höchst selten das Diagramm Fig. 21 vor, welches gelegentlich Dreispaltung eines Staubgefäßes zeigt.

Den Gegensatz zu Fig. 21 bildet das als Fig. 22 dargestellte Diagramm von *Ph. esculenta* Moq., welches die geringste bisher beobachtete Staubgefäßzahl der Gattung, nämlich sechs aufweist[2]). Hier ist nur das hintere

1) Eichler l. c. p. 90. Vergl. oben p. 9.

2) Eichler l. c. p. 90 führt an, daß bei *Ph. abyssinica* Hoffm. manchmal nur 5 Staubgefäße vorkommen sollen. Er hat diesen Fall nicht selbst beobachtet, sondern zitiert eine handschriftliche Bemerkung Schimpers. Mir selbst sind bei der genannten Spezies niemals derartig reduzierte Blüten vorgekommen.

Staubgefäß des zweiten Kreises verdoppelt, während alle übrigen einfach geblieben sind. Bei *Ph. brachystachys* Moq. (Fig. 23) und *Ph. stricta* Hoffm. (Fig. 24) sind zwei Staubgefäße dédoubliert, drei dagegen einfach geblieben; für die letztere Art ist gerade diese 7-Zahl sehr charakteristisch.

Es bleibt nun noch der Blütenbau von zwei sich verwandtschaftlich nahestehenden Arten hier zu erledigen. Es sind dies die indische *Ph. Latbenia* (Ham.) Walter[1]) und die abessinische *Ph. abyssinica* Hoffm. Beide Spezies zeichnen sich dadurch aus, daß bei ihnen der äußere, wie der innere Staminalkreis ohne Unterdrückung vorhanden ist. Sie unterscheiden sich von allen vorhergehenden dadurch, daß der äußere Staminalkreis größere Neigung zum Dédoublement zeigt und zwar ist es hier streng seriale Spaltung, welche in der Weise auftritt, daß aus jedem Staubgefäß des ersten Kreises zwei superponierte Staubgefäße werden, welche in der Weise auseinander weichen (vgl. Fig. 25), daß die äußeren Glieder den ersten, die inneren den dritten Kreis eines scheinbar aus drei fünfzähligen Kreisen zusammengesetzten Andröceums darstellen, während der zweite Kreis aus den epitepalen, nicht dédoublierten Staubgefäßen, welche wirklich dem zweiten Kreise angehören, gebildet wird.

Diagramm 25 stellt ein Schema dar, welches durch Vergleich vieler Blüten gewonnen wurde. Das empirische Diagramm der Spezies ist als Figur 26 gezeichnet und weist geringe Verschiebungen der nach hinten gelegenen Staubgefäßgruppe in der Weise auf, daß die inneren Abspaltungsglieder mehr nach der Mittellinie der Blüte hin verschoben werden. Dasselbe Verhalten zeigt die schräg links nach vorn fallende Gruppe. Die Richtigkeit der Deutung wird aber bezüglich dieser Staubgefäßgruppen bestätigt, wenn die schräg rechts nach vorn fallende zweizählige und superponierte Gruppe des ersten Kreises beachtet wird.

Noch klarer scheinen auf den ersten Blick die Verhältnisse bei *Phytolacca abyssinica* Hoffm. (Fig. 27) zu liegen, wenn man das hier von mir gegebene Diagramm in Augenschein nimmt. Dasselbe stellt die serial dé-

[1]) Bezüglich dieser Art sind einige Bemerkungen notwendig. Sie wurde als *Rivina Latbenia* Ham. in Wall. Catal. Nr. 6959 aufgestellt und von Moquin in DC. Prodrom. XIII. 2 (1849) p. 29 als *Pircunia Latbenia* (Ham.) Moquin unter Zitat der Nr. 6959 anerkannt. Die Hookersche Bearbeitung der Familie in Flora of British India (1886) p. 21 behauptet, daß *Rivina Latbenia* Ham. Wall. Catalog 6952 = *Rivina laevis* L. sei, *Pircunia Latbenia* Moq. (l. c.) dagegen *Phytolacca acinosa* Roxb. (? = *Ph. Kampferi* A. Gray). Hier ist entweder eine falsche Bestimmung oder eine merkwürdige Flüchtigkeit unterlaufen. Wallich Catal. 6952 scheint eine falsche Nr. zu sein. Die Originalpflanze von *Pircunia Latbenia* trägt sowohl im Herbar Petersburg als im Herbar Delessert die Nr. 6959. Sollte aber 6952, welche ich bisher nicht gesehen habe, tatsächlich eine *Rivina* sein, so ist das zu *Phytolacca acinosa* gestellte Synonym *Pircunia Latbenia* Moq. l. c. p. 29 »excl. syn. Wall. Cat.« jedenfalls falsch.

Rivina Latbenia Ham. in Wallich Catal. (*Pircunia Latbenia* Moq.) stellt eine vortrefflich charakterisierte endemische *Phytolacca*-Art Indiens dar.

doublierten Staubgefäße des ersten Kreises, sowie die einfach gebliebenen des zweiten in wünschenswertester Klarheit dar.

Allein zwei Bemerkungen sind in bezug auf diese Spezies zu machen. Zunächst sind ihre Blüten diözisch und dementsprechend die Verhältnisse leicht etwas verwischt. Sie können zwar sowohl aus der männlichen als aus der weiblichen Blüte entnommen werden, doch sind die weiblichen, obgleich bei ihnen die Staubgefäße oft staminodial reduziert sind, bei weitem geeigneter für die Erforschung der vorliegenden Verhältnisse (Figur 28), und zwar ist dies hauptsächlich deswegen der Fall, weil bei den weiblichen Blüten die Verschiebung der inneren Teilstücke des serial dédoublierten ersten Kreises nach der Blütenmitte zu wesentlich geringeren Umfang besitzt, als bei den scheinbar in drei sehr weit auseinandergezogene Kreise angeordneten Staubgefäßen der männlichen Blüte.

β. Gynöceum.

Die männliche Blüte von *Phytolacca abyssinica* Hoffm. leitet zu der Betrachtung der Karpelle sämtlicher *Phytolacca*-Arten über. Wird Diagramm 27 ins Auge gefaßt, so erklärt sich ohne weiteres die mir bei meinen Untersuchungen zunächst gekommene irrige Meinung, daß bei *Phytolacca abyssinica* Hoffm. zwei echte fünfzählige Staminalkreise vorhanden seien, während der empirisch als dritter innenstehende Kreis einem Kreise von Karpellblättern entspreche.

Es ist die Frage nach der Zahl der Karpellblattkreise der *Phytolacca*-Blüte, welche hier angeschnitten wird und welche sowohl von Eichler[1]), wie von Heimerl[2]) in dem Sinne beantwortet wird, daß bei der Gattung zwei Karpellkreise vorliegen. Insbesondere die Untersuchung von *Phytolacca decandra* L. mit ihrer regelmäßigen 10-Zahl der Karpelle hat zu diesem Schluß geführt:

»Im Falle größter Vollständigkeit sind zehn Karpelle vorhanden, zur Hälfte mit dem inneren Staminalkreis alternierend, zur Hälfte ihm superponiert, woraus zu schließen, daß das Pistill hier ebenfalls aus zwei, die vorausgehende Alternation fortsetzenden Blattkreisen gebildet ist[3]).«

Die Frage nach der Zahl der Karpellkreise hat auch noch eine gewisse theoretische Bedeutung, denn Eichler[4]) fügt in Anmerkung noch besonders hinzu:

»Denkt man sich den äußeren Karpellkreis zu Staubblättern verwandelt, den ersten Staminalquirl zu Petalen, so hat man eine korollate und diplostemone Blüte.«

---

1) Eichler l. c. p. 91.
2) Heimerl l. c. p. 2, 3.
3) Eichler l. c. p. 91.
4) Eichler l. c. p. 91.

Auch hier liegt in dem Worte »denkt man« nicht eine rein theoretische Bedeutung, sondern, wenn es sich dabei nicht um müßige Spielerei handeln soll, was bei einer Eichlerschen Bemerkung niemals anzunehmen ist, ein nicht klar ausgesprochener, aber doch unverkennbarer Hinweis auf die phylogenetische Ableitung anderer im Diagramm reicher organisierter Familien von den Phytolaccaceen.

Ich bin durch meine Untersuchungen dahin geführt worden, stets nur einen Karpellkreis bei den *Phytolaccaceae* anzunehmen, auch dort, wo über 10 Glieder steigende Zahlen vorhanden sind.

Phytolacca icosandra L. mit ihren bis 16 Gliedern betragenden Ovarien ist hier für die theoretische Klärung der Frage die ungeeignetste Spezies. Während ich bei Betrachtung der Staminalkreise und ihrer Theorie von dieser Art ausgehen konnte, weil sie die größte Klarheit bezüglich der Staubgefäßanordnung bot, muß zur Erforschung des Andröceums der umgekehrte Weg, nämlich von der die geringste Karpellzahl aufweisenden Spezies aus, eingeschlagen werden.

Dies ist, wie bereits bemerkt, *Phytolacca abyssinica* Hoffm. mit regelmäßig fünf Karpellen. Betrachtet man eine weibliche Blüte dieser Art (Fig. 28), so treten zwei Erscheinungen ohne weiteres hervor: Zunächst die Tatsache, daß hier das seriale Dédoublement der Staubgefäße des ersten Kreises nicht so weit auseinanderstehende Glieder geliefert hat, wie bei der männlichen Blüte, so daß, namentlich bei Vergleich mit der verwandten *Phytolacca Latbenia* (Ham.) Walter, nicht daran gezweifelt werden kann, daß es sich unter keinen Umständen um die Umwandlung eines Karpellkreises in einen Staminalkreis handelt.

Wenn irgendwo die oben angeführte Eichlersche Hypothese von der Umwandlung eines Karpellkreises in einen Staminalkreis zuzutreffen scheint, so ist dies bei der männlichen Blüte von *Phytolacca abyssinica* Hoffm. der Fall. Sowohl die Zahl der im Diagramm vorhandenen Glieder, wie auch die Anordnung derselben entspricht vollkommen der Eichlerschen Annahme; zu ihr wird man gezwungen, wenn man, von den reich ausgebildeten Formen ausgehend, das Vorhandensein von zwei Karpellkreisen bei *Phytolacca* als typisch betrachtet.

Allein schon die Untersuchung der weiblichen Blüte und besonders das Verhalten von *Phytolacca Latbenia* (Ham.) Walter beweist unzweideutig die Richtigkeit der oben gegebenen Darstellung, daß nicht drei, sondern nur zwei Staminalkreise bei dieser Spezies vorhanden sind.

Die zweite Beobachtung, welche die weibliche Blüte von *Phytolacca abyssinica* Hoffm. machen läßt, ist für die Erklärung des Verhaltens der gesamten Gattung von Bedeutung: Die nach Innen gerückten dédoublierten Hälften des äußeren Staminalkreises stehen dem Ovar so nahe, daß sie direkt in die von den Karpellrändern gebildeten Furchen desselben eingedrückt erscheinen.

Das gleiche Verhalten der nächsten räumlichen Zusammengehörigkeit von Staubblättern innerer Stellung, gleichviel welchem Kreise sie angehören, ist bei *Phytolacca* Regel: Es sind ebensoviele Karpelle vorhanden, wie nach Innen gerückte Staubgefäße. Nicht mit den theoretisch vorhandenen Gliedern der Kreise, speziell auch nicht mit denen des inneren Kreises, sondern mit den topographisch innen stehenden Staubgefäßen, mögen dieselben theoretisch dem inneren oder dem äußeren Staubblattkreise angehören, alternieren die Karpelle. Es handelt sich hier um Verhältnisse, wie sie früher zwar in einzelnen Fällen (erinnert sei z. B. an die im schiefen Kreuz gestellten Blumenblätter der Cruciferen) bekannt wurden, wie sie aber erst in neuester Zeit von Engler[1]) bei den *Sapotaceae* ausführlicher gewürdigt und erörtert worden sind. Hier sei vor allem auf die Schemata[2]) von *Omphalocarpum Radlkoferi* Pierre und *Omphalocarpum procerum* P. Beauv. hingewiesen. Bei beiden Spezies liegen zwei vielzählige Staminalkreise und je ein gleichfalls überzähliger Gynöcealkreis vor. *Omphaloc. Radlkoferi* Pierre zeigt nach dem Englerschen Schema 15, *Omph. procerum* P. Beauv. 25 Karpiden. Bei *Omph. Trillesianum* Pierre kommen sogar 30 Karpellfächer vor, andere Zahlen sind bei anderen Arten vorhanden.

Es ist also nicht nur was die große Zahl der Karpiden, sondern auch was ihre außerordentlich wechselnde Menge betrifft, ein unzweideutiges und hochinteressantes Analogon vorhanden.

Wie ich dies für die *Phytolaccaceae* tue, so erklärt auch Engler die in weiten Grenzen wechselnden Zahlen des Gynöceums der *Sapotaceae* für Glieder eines Quirls. Wie Engler[3]) es bei den Sapotaceen gefunden hat, so trifft das gleiche auch bei den *Phytolacca*-Arten zu:

In den einzelnen Blüten wird die Gliederzahl der später auftretenden Quirle bei den *Phytolacca*-Arten ebenso wie bei den Sapotaceen (nicht nur die des Ovars, sondern auch die der Staminalkreise[4])) »durch die der nächst vorangehenden oder der beiden vorangehenden Quirle bestimmt. Nahe verwandte, derselben Gattung angehörige Formen, können in der Zahl der Quirlglieder sich verschieden verhalten, ihre nahe Verwandtschaft wird trotzdem durch den Augenschein unzweideutig dargetan.«

Ich brauche nach dem Dargelegten nicht nochmals die oben gegebenen Diagramme zu beschreiben, sondern ich illustriere, indem ich die von Engler[5]) angegebene schematische Darstellung annehme, die Diagramme

---

1) Engler, Monographieen afrikanischer Pflanzenfamilien und Gattungen. VIII. *Sapotaceae*. Leipzig 1904.

2) Engler l. c. p. 8.

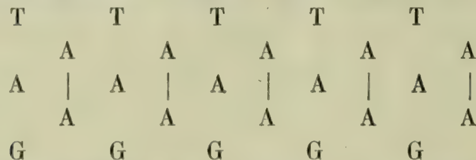
3) Engler l. c. p. 19.

4) Vergl. oben die p. 11, 18 gemachten Darlegungen über das Verhältnis ausgedehnter Dédoublation auf räumlich angrenzende Glieder.

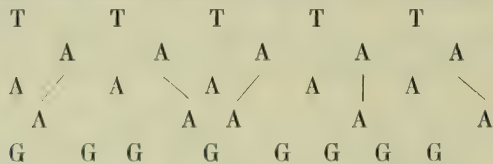
5) Engler l. c. p. 8.

Nr. 27, 28 (I), Nr. 26 (II), Nr. 22 (III), Nr. 9 (IV), Nr. 3 (V) durch folgende Schemata, in denen T = Tepalum, A = Staubgefäß und G = Karpell bedeuten und in welchen die Spaltungen durch Striche dargestellt sind. Die zweite Formel, Diagramm 26 betreffend, zeigt die kombinierte Einwirkung der Glieder zweier Kreise auf die Glieder des Gynöceums, bei den übrigen Diagrammen ist es jeweils nur ein Kreis, welcher auf Entstehung und Stellung der Karpellfächer Einfluß hat, und zwar in Schema I der äußere, in Schema III, IV und V der innere Kreis.

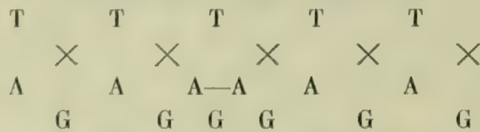
I. *Phytolacca abyssinica* Hoffm. (Vgl. Diagr. 27 u. 28.)



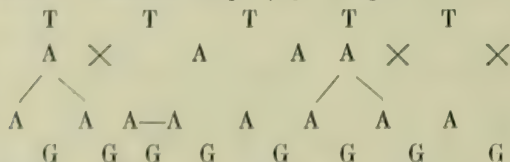
II. *Phytolacca Lathenia* (Ham.) Walter. (Vgl. Diagr. 26.)



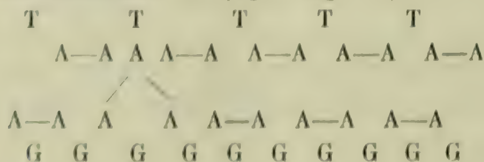
III. *Phytolacca esculenta* Moq. (Vgl. Diagr. 22.)



IV. *Phytolacca chilensis* Moq. (Vgl. Diagr. 9.)



V. *Phytolacca icosandra* L. (Vgl. Diagr. 3.)



Aus dem hier Dargestellten, sowie aus der oben charakterisierten großen Variabilität im Dédoublement der Staubgefäße, erklärt sich ohne weiteres die wechselnde Zahl von Karpellen, welche häufig bei derselben Spezies gefunden wird. Es sind die jeweils vorhandenen mechanischen Anschlußverhältnisse, welche die Karpellzahl bestimmen.

Außerordentlich übereinstimmend in der Gattung ist die Bildung der Ovula. In jedem Karpellfach des oberständigen Fruchtknotens ist stets ein einziges vorhanden. Dasselbe ist kampylotrop mit nach unten gewendeter Mikropyle. Der Funiculus ist kurz und in der Mitte etwas verdickt, er inseriert ungefähr in der Mitte des Nucellus; es sind zwei Integumente vorhanden, deren inneres dünner ist als das äußere und dasselbe auch ein wenig überragt.

Der Pollen ist kugelrund und mit drei Längsfurchen versehen, die von Pol zu Pol verlaufen.

b. Die übrigen Gattungen der Phytolaccaceae.

Ihrem ganzen Bau nach schließen sich mit großer Sicherheit sowohl die von Heimerl[1]) direkt zur Gattung *Phytolacca* gestellte, von mir aber wieder abzutrennende *Ercilla* Ad. Juss., sowie *Anisomeria* Don an. Auch die madagassische Gattung *Barbeuia* Thou., welche Baillon[2]) als besondere Reihe der *Phytolaccaceae* ansieht, möchte ich trotz unten zu behandelnder, aber geringfügiger anatomischer Differenz zu den *Phytolacceae* stellen.

Am nächsten stehen *Phytolacca* L. die Gattungen *Ercilla* Ad. Juss. und *Anisomeria* Don; sie unterscheiden sich im wesentlichen vom Gros der Gattung *Phytolacca* durch die häufige Minderzahl (5—3-Zahl) der Karpelle. Dagegen schließen sich ihre Diagramme in höchst bezeichnender Weise an *Phytolacca abyssinica* Hoffm. an.

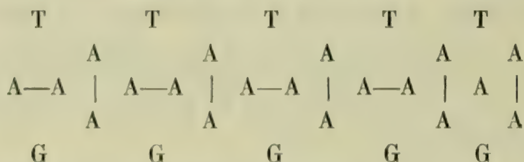
Zunächst sei *Anisomeria* Don behandelt, welche sich durch Vollzähligkeit des Diagrammes in der Weise auszeichnet, daß bei ihr beide Kreise der Staubgefäße ausgebildet sind. Von *Anisomeria coriacea* Don stammt das in Fig. 29 dargestellte Diagramm, welches ohne weiteres die größte Übereinstimmung mit dem von *Phytolacca abyssinica* Hoffm. zeigt. Außerordentlich deutlich ist zunächst das seriale Dédoublement des äußeren Staubgefäßkreises in je zwei Glieder, von denen die fünf inneren für die Stellung der fünf Karpiden bestimmend sind. Der zweite epitepale Kreis schließt sich insofern an das Verhalten der Überzahl der *Phytolacca*-Arten an, als hier transversales Dédoublement der meisten Glieder vorliegt. Nirgends schöner als bei dieser Art kann das stattgehabte Dédoublement an der fertig ausgebildeten Blüte direkt nachgewiesen werden. Das enge, gruppenweise Zusammenstehen der Spaltungsprodukte, sowie auch die häufig zu beachtende Reduktion abgespaltener Glieder, welche unter Umständen noch nicht den fünften Teil der normalen Staminalgröße erreichen, ist überaus bezeichnend und macht meine Deutung der Blütenverhältnisse auch ohne Entwicklungsgeschichte der in europäischen Gärten nicht kultivierten Art zu einer vollkommen sicheren.

---

1) Heimerl l. c. p. 11.

2) Baillon l. c. p. 30.

Nur in einem Punkt unterscheidet sich die Blüte von *Anisomeria coriacea* Don außer durch die freien Karpelle von sämtlichen *Phytolacca*-Blüten, nämlich durch die abweichende Orientierung des Perianths. Seine Blätter stehen stets derart, daß das hintere Tepalum mit beiden Rändern deckt, die beiden seitlichen nach hinten gedeckt werden und nach vorn decken, während die beiden vorderen eine ganz schwache Deckung des linken Gliedes in der Mediane zeigen. Die Deckung ist also eine absteigende. Auch eine gewisse Zygomorphie der Blüte ist zu beobachten, insofern als die beiden vorderen Staubgefäße des inneren Kreises meist nicht (Fig. 29 u. 30) oder nur sehr engstehend déboubliert sind. Soweit mir jüngere Stadien der Blüten vorlagen, hatte ich den Eindruck, daß die Entwicklung der Teile eine absteigende und nicht die der genetischen Spirale folgende ist, es würde also hier ein Verhalten vorliegen, welches dem von den Resedaceen[1]) her bekannten gleichgeartet wäre. Immerhin muß die (leider von mir entwicklungsgeschichtlich nicht verfolgte) Entstehung der nach Innen dédoublierten Glieder des ersten Kreises eine so frühzeitige sein, daß durch sie die Orientierung der fünf Karpellblätter bestimmt wird. Die Formel, welche die Stellungsverhältnisse des Diagramms 29 ausdrückt, ist also:



Varianten dieses Diagramms wurden häufig gefunden. Eine extreme Abweichung, in welcher die Zygomorphieebene das hintere und vordere Staubgefäß in nicht dédoubliertem Zustand schneidet und welches außerdem drei andere nicht gespaltene Staubgefäße des inneren Kreises zeigt, wird in Fig. 30 dargestellt. Auch hier ist (vergleiche die Dreispaltung des schräg nach vorn fallenden Staubgefäßes des ersten Kreises, dessen Gruppe nach beiden Seiten von nichtdédoublierten Staubgefäßen eingeschlossen wird) die mechanische Einwirkung benachbart entstehender Glieder unverkennbar.

Auch noch weitergehende Spaltungen kommen bei *Anisomeria coriacea* Don vor. Das reichste von mir aufgefundene Diagramm dieser Spezies stellt Fig. 31 dar, wo sogar Dédoublement in vier Glieder vorkommt. Auf die Alterierung der Karpellzahl durch diese im Andröcealkreise vorhandenen Verhältnisse braucht nach dem Vorhergesagten hier nur aufmerksam gemacht zu werden.

Von großem Interesse ist nun ein von Philippi gesammeltes im Herbar DC. aufbewahrtes Exemplar der *Anisomeria coriacea* Don, welches eine

1) Vergl. Eichler l. c. p. 216; Payer l. c. p. 193, tab. 39, 40.

interessante Bildung von Blumenblättern aufweist. Fig. 32 stellt die aufgenommenen Verhältnisse dar.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß hier die serial gestellten Spaltungsprodukte der Staubgefäße des ersten Kreises eine verschiedene Entwicklung genommen haben. Der äußere Teil wurde (wie es häufig bei den *Aizoaceae* vorkommt[1]), zu dicken, in ihrer Textur den Tepalen ähnlichen sterilen Gebilden umgewandelt, an welchen auch nicht die Spur einer Anthere mehr zu finden ist, während die inneren Hälften dieser Glieder teils einfach geblieben, teils nochmals, transversal dédoubliert sind.

Hier würden also die von EICHLER[2]) angedeuteten Verhältnisse eines Übergangs von haplochlamydeischen zu diplochlamydeischen Blüten tatsächlich vorhanden sein, wenn nicht nachweisbar nur ein Karpellkreis vorläge und die »Petalen« sich nur als äußere Glieder einer serialen Spaltung manifestierten. Auch mit den später für *Limeum* zu besprechenden Umwandlungen von Staubgefäßen in Blumenblätter hat das Verhalten des bezeichneten Exemplares von *Anisomeria coriacea* Don keinen näheren Zusammenhang, da dort eine Umwandlung des ganzen nicht dédoublierten äußeren Staubgefäßkreises vorliegt. Dagegen sind die bei *Stegnosperma* Bth. aufgedeckten Verhältnisse die gleichen, doch weicht diese Gattung durch ihren Ovularbau von *Anisomeria* soweit ab, daß meiner Meinung nach nur analoge, nicht aber phylogenetisch zusammengehörende Bildungen vorhanden sind.

Die Gattung *Ercilla* Ad. Juss. ist von *Anisomeria* Don dadurch verschieden, daß der innere Kreis der Staubgefäße stets völlig abortiert ist und daß im äußeren Kreise niemals seriale, sondern stets, wenn sie vorhanden, transversale Spaltungen vorliegen; auch ist die Stellung und Deckung der Tepala die gleiche wie bei *Phytolacca*.

Die Verhältnisse sind bei *Ercilla volubilis* Ad. Juss. keineswegs durchsichtig und die als Fig. 33 u. 34 gezeichneten Diagramme sind schematisch. Das Dédoublement der Staubgefäße ist hier nicht durch Zusammenstehen in Gruppen gekennzeichnet, sondern die im vorliegenden Falle zehn (in Fig. 33) oder acht (in Fig. 34) Staubgefäße verteilen sich ziemlich regelmäßig auf den Kreisumfang, wobei in Fig. 33 Dédoublement aller Glieder des äußeren Staminalkreises, in Fig. 34 das von nur drei Gliedern anzunehmen ist. Große Schwierigkeit macht in diesem Falle die Alternation des fünfzähligen stets epitepal stehenden Karpellkreises mit diesen zehn oder acht Staubgefäßen und nur die Tatsache, daß die im Diagramm durch punktierte Linien angegebene Insertion der Staubgefäße in den Karpellfurchen leicht beobachtbar ist, gibt die Berechtigung, sie für den äußeren Kreis zu erklären. Dann muß, was bei der nahen Verwandt-

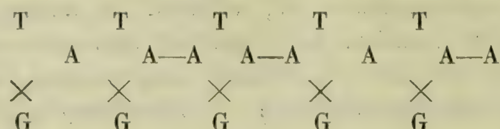
---

1) Vergl. PAX l. c. p. 68.

2) EICHLER l. c. p. 71.

schaft[1]) von *Phytolacca* und *Ercilla* nach den oben gegebenen Darstellungen des *Phytolacca*-Diagramms unzweifelhaft ist, der innere epitepale Staubgefäßkreis ausgefallen sein. Damit stimmt nun aber wieder die epitepale Stellung der Karpiden nicht wünschenswert überein.

Hier findet sich also der Fall, daß die dédoublierten Staubgefäße nicht in ihrer Gesamtzahl, sondern in ihrer Gruppenzahl für die Entstehung der Karpiden bestimmend waren. Die Formel für Fig. 34 lautet:



Mit den sonst in der Familie bekannten Verhältnissen kann das Diagramm von *Ercilla* in seiner theoretisch notwendigen Ergänzung nur dann in Übereinstimmung gebracht werden, wenn Obdiplostemonie (d. h. Herausrücken der inneren Staubgefäße) angenommen wird. Unwillkürlich wird man an die große Reihe der zu den höchstentwickelten Centrospermen gehörenden Sileneen[2]) erinnert, bei welchen überall Obdiplostemonie vorhanden ist.

Bei der weiten und in den verschiedensten Gruppen des Pflanzenreichs auftretenden Verbreitung der Obdiplostemonie möchte ich aber das Diagramm von *Ercilla volubilis* A. Juss. keineswegs in genetischen Zusammenhang mit den Sileneen bringen, sondern bin der Meinung, daß bei *Ercilla* der kongenitale Abort des zweiten Staminalkreises ein so vollständiger ist, daß nur der erste ausgebildete Kreis auf die Lokalisation der Karpiden Einfluß besitzt.

E. spicata Moq. schließt sich in den meisten untersuchten Blüten durchaus an die Diagramme von *E. volubilis* Ad. Juss. an, doch kommen hier auch nicht eben selten dreizählige Ovarien vor und deren Anschluß an die vorhergehenden Stamina kann nur durch Abort von Gynöcealgliedern erklärt werden. Fig. 35 zeigt im Perianth und Andröceum genau die in Fig. 34 dargestellten Verhältnisse, nur durch das dreizählige Gynöceum weicht das Diagramm vom Vorhergehenden ab. So ist die einfachste Erklärung desselben die, daß zwei Karpiden des ursprünglich fünfzähligen und bei den meisten Blüten von *E. spicata* Moq. auch normal ausgebildeten Gynöceums abortiert sind und dadurch die Dreizähligkeit zustande kam.

Mit diesem Abort gewinnen wir die sichere Brücke zum Verständnis der Diagramme von *Barbeuia* Thou., sowie der *Rivineae*; auch dort sehen wir die Minderzahl als durch Reduktion aus fünf- bezw. vierzähligem Grundplan des Andröceums entstanden an.

1) Heimerl zieht *Ercilla* als Sektion zu *Phytolacca*: l. c. p. 11.

2) Vergl. Eichler l. c. p. 106.

Bezüglich der Gattung *Barbeuia* Thou.[1]) bin ich, was das Diagramm betrifft, allein auf die Angaben und Zeichnungen BAILLONS angewiesen, da mir diese seltene und merkwürdige madagassische Form nur in einem dürftigen Exemplar vorlag.

Nach meiner Quelle ist Stellung und Deckung des Perianths identisch mit den bei *Phytolacca* und *Ercilla* beschriebenen Regeln. Auch das von BAILLON mit sehr zahlreichen Staubgefäßen gezeichnete Andröceum (Fig. 36) kann nicht als wesentlich von den vielmännigen *Phytolacca*-Blüten verschieden betrachtet werden; da genauere Untersuchungen von BAILLON nicht gegeben werden, habe ich auch keinen Anhaltspunkt für die Verteilung der Staubgefäßmenge auf eine geringere Anzahl von Gruppen und in Kreise. Jedenfalls ist aber das Vorhandensein von vier Staminalkreisen höchst unwahrscheinlich, dagegen die Entstehung der Überzahl aus dem Dédoublement der Glieder zweier Kreise anzunehmen.

Sicher dagegen ist die Zusammensetzung des Ovariums aus zwei serial gestellten Karpiden, welche je ein Ovulum im Innern führen; dies geht sowohl aus dem BAILLONschen Diagramm, wie auch aus seinen Aufrißfiguren[2]) der Blüten dieser Spezies klar hervor.

Nachdem bei *Ercilla spicata* Moq. Reduktion des Gynöceums bis auf drei Glieder beobachtet ist, macht der Anschluß von *Barbeuia* Thou. an die *Phytolacceae*, speziell an *Ercilla* Ad. Juss. keinerlei Schwierigkeiten.

Auch die Ovularstruktur von *Barbeuia* Thou. macht dem Anschluß keine Schwierigkeit. Nach BAILLONS Angaben ist das Ovulum kampylotrop, die Mikropyle nach unten und nach der Seite gerichtet. Dies scheint zwar von *Anisomeria* und *Ercilla* mit typisch unterer und äußerer Mikropyle etwas verschieden zu sein, aber BAILLONS Ausdruck »tourné«[3]) macht es wahrscheinlich, daß hier nachträgliche durch die Raumausnützung der vom Rücken her zusammengedrückten Ovarfächer bedingte Verschiebungen vorliegen.

Über die feinere Ovularstruktur von *Barbeuia* Thou. macht BAILLON keine Angaben; bei *Ercilla* Ad. Juss. und *Anisomeria* Don fand ich gleichmäßig den kurzen, dicken Funiculus ungefähr der Mitte des Nucellus ansitzen und die zwei Integumente, das innere dünner und über das äußere hervorragend.

Den Pollen von *Barbeuia* Thou. konnte ich untersuchen, derselbe ist ebenso wie der von *Ercilla* und *Anisomeria* dem *Phytolacca*-Pollen gleich, d. h. er besitzt drei Längsfurchen.

1) BAILLON l. c. p. 30, 31.
2) BAILLON l. c. p. 30, Fig. 41, 43.
3) BAILLON l. c. p. 31.

II. Rivineae.

Die Angliederung der *Rivineae* an die *Phytolacceae* ist seit Alters[1]) her gebräuchlich, wenigstens was die Mehrzahl ihrer Gattungen betrifft. Diese nahe systematische Verwandtschaft wird auch nicht durch die unten zu erörternden anatomischen Verschiedenheiten alteriert und ist meiner Meinung nach als feststehend zu betrachten.

Nur eine Gattung, welche gewöhnlich zu den *Rivineae* gezählt wird, nämlich *Microtea* Swartz, ist in ihrer Zugehörigkeit durchaus zweifelhaft. Ihrer wird unten in besonderer Ausführlichkeit gedacht werden.

Bis auf sehr wenige nachher zu besprechende Ausnahmen (*Seguieria* Loefling) sind alle Rivineen-Blüten vierzählig gebaut, sie unterscheiden sich von den *Phytolacceae* durch Einzahl des Karpells, doch kommen sowohl bei *Petiveria* (vgl. Moquin-Tandon), wie nach meinen Untersuchungen auch bei *Schindleria rivinoides* (Rusb.) Walter ausnahmsweise noch zwei serial gestellte Karpelle vor. Die Minderung der Karpelle, welche in der *Phytolacceae*-Reihe bei *Ercilla spicata* Moq. und *Barbeuia* Thou. oben aufgewiesen wurde, erreicht also bei den *Rivineae* ihren Höhepunkt und leitet zu diesen über. Bei der artenreichen *Seguieria* Loefling (Diagramm 37) begegnet sowohl die hintumläufige quincunciale Stellung der Tepala, wie auch die Überzahl der hier nicht in sichere Gruppen einordenbaren Staubgefäße, wie wir sie bei *Barbeuia* kennen gelernt haben. Different ist, abgesehen vom anatomischen Verhalten, eigentlich nur das eine Karpell und insbesondere die Frucht, welche bei *Seguieria* Loefling eine ahornähnliche Flügelfrucht darstellt, während sie bei *Barbeuia* Thou. nach Baillon[2]) eine zweifächerige Kapsel ist. Von den übrigen *Phytolacceae* unterscheidet sich diese Fruchtausbildung von *Barbeuia* Thou., da dort überall Beeren und fleischige Früchte vorhanden sind, durch ihre Trockenheit und paßt zu der gleichfalls des Perikarps entbehrenden Frucht von *Seguieria* Loefl. Ich halte, schon im Hinblick auf pflanzengeographische Besonderheiten, welche Madagaskar und Südamerika gemeinsam sind und deren Zusammenstellung wir neuerdings Engler[3]) verdanken, es nicht für ausgeschlossen, daß die madagassische *Barbeuia* Thou. und die südamerikanische *Seguieria* Loefl. näher verwandt sind, ja daß unter Umständen *Barbeuia* als Übergangsform zwischen den Triben der *Phytolacceae* und *Rivineae* den letzteren

1) Reichenbach, Consp. (1828) p. 165; Endlicher, Genera (1840) p. 976; Meissner, Genera (1840) p. 316; A. Juss. in Orb. Dict. X. (1840) p. 132; Moquin-Tandon in DC. Prodrom. XIII. II (1849) p. 10; Bentham-Hooker, Genera III. I (1880) p. 80; Baillon l. c. p. 32; Heimerl l. c. p. 5.

2) Baillon l. c. p. 34.

3) Engler, Über floristische Verwandtschaft zwischen dem tropischen Afrika und Amerika sowie über die Annahme eines versunkenen brasilianisch-äthiopischen Kontinents. — Sitzungsber. der Kgl. Preuß. Akad. d. Wissensch. 1905.

näher steht als den ersteren. Das anatomische Verhalten der Form spricht nicht gegen diese Annahme.

Die übrigen Gattungen der *Rivineae* im direkten Anschluß an das *Seguieria*-Diagramm zu behandeln, trage ich aus Gründen der klaren Darstellung Bedenken, obgleich die am Schluß anzuführende *Gallesia* Casar. mit *Seguieria* Loefl. nächst verwandt ist. Einfacher ist es mit den Gattungen *Villamilla* Ruiz et Pav. und *Ledenbergia* Klotzsch hier zu beginnen.

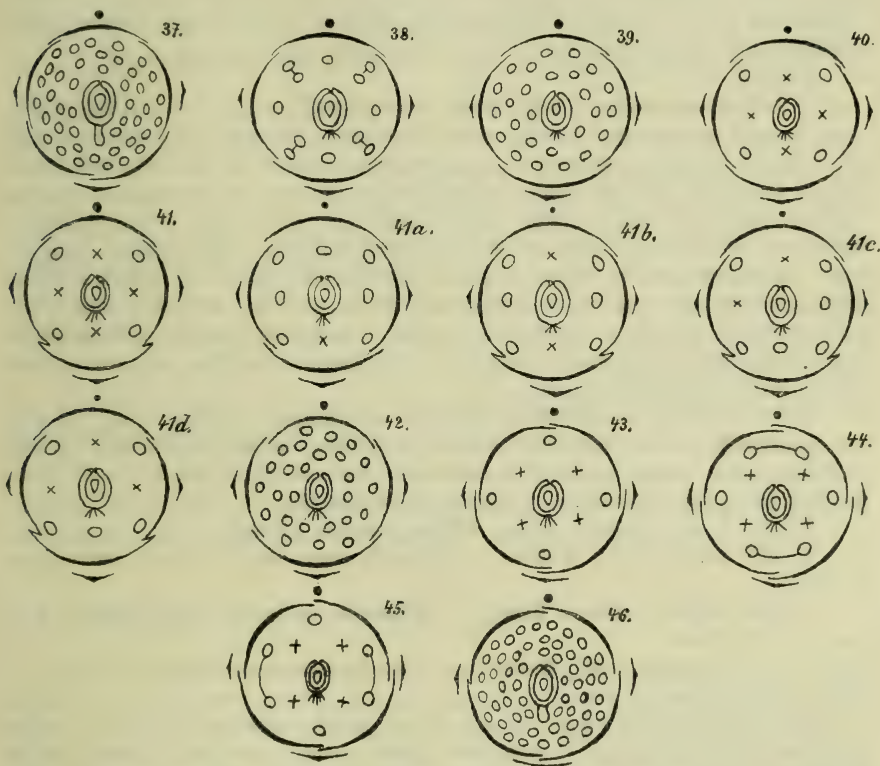


Fig. 37—46. Diagramme der *Rivineae*: Fig. 37 *Seguieria* Loefl.; Fig. 38 *Ledenbergia* Kl.; Fig. 39 *Villamilla polyandra* (Loes.) Walter; Fig. 40 *Rivina* L.; Fig. 41 *Mohlana nemoralis* Mart.; Fig. 41^{a}—41^{d} *Mohlana Meziana* Walter; Fig. 42 *Monococcus* F. Muell.; Fig. 43—45 *Petiveria* L.; Fig. 46 *Gallesia* Casar.

Ledenbergia Klotzsch (Fig. 38) hat zwei Spezies mit vollkommen gleichem Blütenbau, welcher sich an den von *Anisomeria* Don (siehe oben Fig. 29) aufs engste anschließt, besonders weil die beiden Staminalkreise entwickelt sind und der äußere serial dédoubliert ist. Nur die Vierzähligkeit der Blüte, deren Tepala so angeordnet sind, daß die beiden seitlichen von den medianen gedeckt werden und im geraden Kreuz stehen, sowie die Einfächerigkeit des Fruchtknotens unterscheiden *Ledenbergia* Klotzsch von *Anisomeria* Don.

Villamilla octandra L. hat Blüten, welche so vollständig denen von *Ledenbergia* Klotzsch entsprechen, daß Fig. 38 auch zu ihrer Illustration dienen kann. Bei *Villamilla polyandra* (Loes.) Walter dagegen ist eine Überzahl von Staubgefäßen vorhanden (Fig. 39), welche in Gruppen zu ordnen mir nicht gelang. Doch ist in Anbetracht der bei *Phytolacca* L. beobachteten Verhältnisse und des nachweislich bei der nahe verwandten *Villamilla octandra* L. vorhandenen Dédoublements kein Zweifel, daß auch diese vielen Staubgefäße aus acht in zwei Kreisen anzuordnenden Gliedern entstanden sind. Auch die Gattung *Schindleria* Walter[1]) auf welche unten ausführlicher zurückzukommen sein wird, zeigt das Diagramm 39.

---

1) **Schindleria** Walter n. gen.; flores hermaphroditi, racemosi. Perianthium herbaceum, 4-partitum, segmentis subaequalibus, rotundatis, concavis, patentibus, fructiferis paullo auctis suberectis. Stamina 12—25, irregulariter disposita, filamentis filiformibus, antheris linearibus, utrinque profunde incisis, medio dorsifixis, polline porato. Ovarium superum, unicarpellatum, ovoideum, paullo compressum, 1-loculare; stylo subterminali brevissimo vel deficiente, stigmate unico terminali penicillato; ovulo basifixo, campylotropo, micropyle infera et interna. Fructus e globoso compressus, basi paullo asymmetricus, pericarpio coriaceo semini adhaerente. Semen erectum, globosum, compressum, testa crustacea, endopleura membranacea, arillo 0; embryone annulari, albumen farinaceum endopleurae adhaerentem cingente, cotyledonibus linearibus, exteriore majore, radicula valida, conica, descendente.

Frutices vel suffrutices erecti, ramosi. Folia alterna, petiolata, ovata vel elliptica, acuminata, punctis pellucidis destituta integerrima; stipulis deficientibus. Racemi multiflori, erecti, terminales; bracteis lanceolatis, basi dilatatis, pedicellis haud adnatis, deciduis; bracteolis minutissimis, terminalibus, persistentibus.

Species 4, una Peruviae, ceterae Boliviae silvarum incolae:

1. *Sch. rosea* (Rusby) Walter. — *Villamilla rosea* Rusby! Exsicc. Boliv. Bang. n. 1292.

2. *Sch. rivinoides* (Rusby) Walter. — *Villamilla rivinoides* Rusby! Exsicc. Boliv. Bang. n. 1292, 2607.

3. *Sch. racemosa* (Britt.) Walter. — *Villamilla racemosa* Britton! Exsicc. Boliv. Rusby. n. 743, Bang. n. 414.

4. *Sch. glabra* Walter n. sp.; frutex erectus, omnibus partibus glaberrimus, ramulis gracilibus, callis de foliorum insertionibus decurrentibus subangulatis. Folia petiolis ± 55 mm longis, canaliculatis stipitata, ovata vel elliptica, apice acutissime acuminata et nervo medio prominulo aristellata, basi late acuta, chartacea, nervo medio et costis subtus prominentibus reticulo laxo haud prominenti conjunctis, ± 180 mm longa et ± 70 mm lata, margine zonula pellucida non nisi ob lucem visa, manifesta cincta, punctis pellucidis destituta. Inflorescentiae suberectae, dense racemosae, graciles, cylindricae, ± 150 mm longae et ± 15 mm latae; axi glabro. Flores pedicellis ± 6 mm longis, fructiferis paullo auctis, bracteis lanceolatis basi dilatatis ± 2 mm longis ante anthesin deciduis et bracteolis minutissimis ± 0,2 mm longis, persistentibus, subterminalibus praeditis stipitati; tepalis 4, ± 3 mm longis et ± 1,8 mm latis, stamina superantibus, coccineis (ex cl. Weberbauer!), fructiferis auctis; staminibus ± 16, irregulariter dispositis, ± 2 mm longis, antheris linearibus, ± 1,8 mm longis, dorsifixis, utrinque profunde incisis, polline ± 8-porato; ovario ovoideo, compresso, ± 1 mm longo, stigmate sessili unico, penicillato. Fructus ignotus.

Peru: Prov. Sandia bei Chunchusmayo, im Wald, 900 m ü. M. (Weberbauer n. 1168, Mitte Juni blühend).

Das Diagramm von *Rivina* L. (Fig. 40) und *Petiveria* L. (Fig. 43), die einfachsten Diagramme, welche bei zweifellosen Phytolaccaceen beobachtet sind, wurde bereits von EICHLER[1]) in der auch von mir bestätigten Weise erklärt, daß in den »in der Vierzahl gebauten Blüten typisch zwei vierzählige unter sich und mit dem Perigon alternierende Staminalkreise, von denen der innere unterdrückt, der äußere aber einfach geblieben ist, vorhanden sind.« Auch EICHLER beruft sich für diese Deutung auf die dort noch zu *Rivina* L. gerechnete *Villamilla octandra* L., indem er darauf hinweist, daß dort der innere Staminalkreis vollständig entwickelt ist. Merkwürdigerweise ist mir der nach dem Speziesnamen typische und von EICHLER[2]) zitierte Fall, daß tatsächlich acht Staubgefäße vorhanden sind, niemals vorgekommen, ich habe fast stets zwölf gefunden, seltener trat an Stelle der in Diagramm 38 gezeichneten Spaltungsgruppen da und dort nur ein Glied. Die Gattung *Mohlana* Mart. (Fig. 41 *Mohlana nemoralis* Mart.) unterscheidet sich im Diagramm von *Rivina* durch ihre zygomorph gebauten Blüten, bei denen nur das hintere Tepalum frei ist, während die seitlichen mit dem vorderen verwachsen sind. Eine Deckung der transversalen Tepala durch die medianen, wie sie nach der Alternation mit den stets vorhandenen Vorblättern die Regel bildet und wie sie bei *Rivina* L., *Villamilla* Ruiz et Pav., *Ledenbergia* Klotzsch und *Schindleria* Walter regelmäßig vorhanden ist, findet sich auch bei dieser Gattung.

Bei allen bisher bekannten Spezies der Gattung *Mohlana* war nur der äußere Staubblattkreis zur Ausbildung gekommen. Neuestens wurde eine diagrammatisch etwas abweichende Art, *Mohlana Meziana* Walter n. sp.[3])

---

1) EICHLER l. c. p. 91.

2) EICHLER l. c. p. 90.

3) *Mohlana Meziana* Walter n. sp.; suffrutex erectus, ramulis gracilibus, angulatis, juvenilibus levissime pubescentibus et virentibus, adultioribus glabratis, subochraceis. Folia alterna, petiolis ± 30 longis, canaliculatis, levissime pubescentibus stipitata, elliptica, apice acuminata et nervo medio prominulo paullo aristellata, basi optime acuta, juniora tenuiter membranacea, adulta chartacea, subtus ad nervum medium et costas pilosa, ± 130 mm longa et ± 50 mm lata, integerrima, margine levissime pubescentia, nervo medio costisque subtus leviter prominentibus reticulo laxo, paullo prominulo conjunctis. Inflorescentiae erectae, laxiuscule racemosae, folia paullo superantes et terminales et e ramulorum foliis axillares, graciles, cylindricae, ± 200 mm longae et ± 10 mm latae; axi angulato, viridi, levissime pubescente. Flores pedicellis subangulatis, glabratis, ± 2,5 mm longis, fructiferis auctis, bracteis ± 2 mm longis, subochraceis, bracteolis minutissimis subterminalibus praeditis stipitati; tepalis quam stamina longioribus, ± 2 mm metientibus, albis (ex cl. ULE), fructiferis auctis incrassatisque pergamaceis, tunc reticulatim venosis; staminibus 4—7, 4 alternitepaleis, ceteris epitepaleis, ± 1,5 mm longis, filamentis filiformibus, ± 1 mm longis, antheris dorsifixis, ± 1 mm longis, linearibus, utrinque profunde incisis; polline 4-sulcato; ovario ovoideo, ± 0,9 mm longo, stylo cylindrico-filiformi, paullo curvato, ovarium aequante, stigmate vix penicillato. — Peru: Departement Loreto, Wald von Fuan-Guerra, Tarapoto (E. ULE n. 6500, Oktober blühend).

gesammelt; ihre Diagramme sind in Fig. 41 *a*—41 *d* dargestellt[1]. Man sieht, daß bei dieser Art auch die Staubgefäße des inneren Kreises wenigstens zum Teil zur Ausbildung gelangt sind; entsprechend der deutlichen medianen Zygomorphie des Perianths dieser Gattung findet in der Mediane dieser Diagramme stets Abort statt. Durch diesen Fund wird bekräftigt, daß *Mohlana* tatsächlich der Anlage nach zwei Staubgefäßkreise besitzt und die gleiche Folgerung bezüglich der Gattungen *Rivina* (Fig. 40) und *Petiveria* (Fig. 43—45) erfährt eine Bestätigung.

An *Mohlana* Mart. möge die australische Gattung *Monococcus* F. Muell. (Fig. 42) angeschlossen werden, die sich bezüglich des Andröceums genau so verhält wie *Villamilla polyandra* (Loes.) Walter und *Schindleria* Walter (vgl. Fig. 39), aber typisch aufsteigende Deckung der vier im geraden Kreuz stehenden Tepala besitzt. Eine Verwachsung der Perianthblätter ist hier im Gegensatz zu *Mohlana* Mart. nicht vorhanden und eine Zygomorphie der diözischen, nach Bau und Ausbildung der Blüten sowie ihrer Anordnung an schwanken, langgestreckten Blütenachsen zweifellos anemophilen Blüten, ist weder an trockenem Material zu sehen noch anzunehmen. Sollte die Pflanze trotzdem entomophil sein, so kann doch das vordere Tepalum bei seiner Kleinheit keineswegs als Anflugsort für Insekten in Betracht kommen. Wie die abweichende Deckung hier zustande gekommen ist, ob sie sich durch Abstammung von einer stärker zygomorphen Form oder anders erklärt, konnte nicht festgestellt werden.

Von den bisher behandelten vierzähligen Rivineengattungen unterscheidet sich, wie bereits Eichler[2] hervorhebt, *Petiveria* L. (Fig. 43, 44, 45) dadurch, daß ihre vier Perianthblätter im schiefen Kreuz stehen, also nicht mit den auch hier stets vorhandenen Vorblättern abwechseln. Ich kann der genannten Gattung auch noch *Gallesia* Casar. (Fig. 46) beifügen, welche die gleichen Eigentümlichkeiten zeigt. Nicht nur durch die Insertion im schiefen Kreuz, sondern auch durch die Deckungsverhältnisse selbst unterscheiden sich diese beiden Gattungen von allen Rivineen mit Ausnahme von dem im geraden Kreuz inserierten *Monococcus* F. Muell. Es steht nämlich bei *Gallesia* Casar. und *Petiveria* L. dem äußeren beiderseits deckenden Tepalum stets das innere beiderseits gedeckte gegenüber.

So ist das Diagramm von *Gallesia* nur ein schräg geschobenes *Monococcus*-Diagramm, *Petiveria* dagegen ist stärker different.

Um zunächst bei *Gallesia* zu bleiben, wurde bereits oben die nächste und von allen Bearbeitern[3] anerkannte Verwandtschaft dieser Gattung mit der fünfzähligen *Seguieria* hervorgehoben. Es hat dementsprechend viel Verlockendes, der Eichlerschen Darstellung zu folgen, welcher für *Peti-*

1) In Fig. 41 *a* ist ein Versehen vorgekommen: Das von der Achse wegfallende Tepalum ist hier ebenfalls wie bei Fig. 41 u. Fig. 41 *b*—41 *d* mit den seitlichen Blütenblättern verwachsen.

2) Eichler l. c. p. 91.

3) Moquin l. c. p. 8; Bentham-Hooker l. c. p. 83; Baillon l. c. p. 37; Heimerl l. c. p. 7.

veria L. erklärt, daß hier kein echter tetramerer Grundplan vorliegen kann, sondern eine Ableitung aus der 5-Zahl in der Weise, wie dies bei *Plantago* und *Veronica* geschieht, notwendig ist. Allerdings hat dies, wie ich nicht verkenne, seine Schwierigkeit, denn speziell bei *Veronica*[1]) ist die Entwicklungsreihe innerhalb der Gattung verfolgbar, welche dazu zwingt, die vierzähligen Blüten von den fünfzähligen abzuleiten. Bei *Gallesia* Casar. und bei *Petiveria* L. dagegen ist von solchen Übergängen keine Rede. Die vier Tepala von *Gallesia* Casar. sind vollkommen gleichartig ausgebildet und auch in ihrer Insertion stehen sie gleich weit von einander entfernt. Rudimente eines fünften Tepalums wurden nie gefunden. Ich neige, abgesehen von der nahen Verwandtschaft zu *Seguieria* Loefl. nur deswegen der Eichlerschen Deutung zu, weil es das zweite Tepalum ist, welches bei *Gallesia* (vgl. Fig. 46) ausgefallen wäre und hier, ebenso wie bei *Seguieria* Loefl. über die Achse fallen müßte. Es ist dies derjenige Ort, welcher im Pflanzenreich so außerordentlich häufig den Ausfall von Gliedern zeigt und welcher auch, wenn man den Druck der großen Achse auf das kleine Blütenprimordium bedenkt, diesen Ausfall am erklärlichsten macht. Es müßte dann eine gleichmäßige Ausbildung der übrig gebliebenen Anlagen eingetreten sein, welche, wenn der Abort des hinteren Gliedes frühzeitig genug erfolgt, nichts auffallendes hat. Auch eine tangentiale Verschiebung der nach Abort des hinteren Gliedes übrig bleibenden Tepala infolge der vorhandenen Druckverhältnisse ist nicht ausgeschlossen; dementsprechend könnte eventuell das vorhin (Fig. 42) behandelte *Monococcus*-Diagramm mit seiner identischen Stellung, aber abweichenden Orientierung gleichfalls durch Abort des zweiten Tepalums entstanden sein. Daß hier tangentiale Verschiebungen besonders leicht statthaben können, geht aus der nur bei *Monococcus* F. Muell. beobachteten, nach hinten gerückten Stellung der beiden Vorblätter hervor. So kann also das Diagramm von *Monococcus* F. Muell. nicht nur von der Zygomorphie, wie sie bei *Mohlana* Mart. sich findet, sondern auch von *Gallesia* aus einer Erklärung zugeführt werden. Welche Deutung die richtigere ist, kann sich nur aus der Betrachtung der übrigen auf die Phylogenie bezüglichen Eigenschaften der Gattungen beurteilen lassen.

Für *Petiveria* L. hat Eichler[2]) die Entstehung des vierzähligen aus dem fünfzähligen Diagramm insbesondere auch durch den Hinweis darauf begründet, daß die nach hinten stehenden Tepalen an ihrer Berührung, also in der Mediane, etwas weiter von einander abstehen, als dies an allen übrigen Zusammenschlüssen der Tepala, also den beiden transversalen und dem vorderen der Fall ist. Diese Verschiebung ist nicht zu beobachten,

---

1) Engler sieht *Plantago* als vierzählig an und gibt damit die diagrammatische Ableitung der Gattung von den Globulariaceen auf — cf. Syllabus ed. 4, p. 198.

2) Eichler l. c. p. 91.

wenn man die Spreite der Tepalen allein ins Auge faßt, deren Deckung hinten genau so gut ausgebildet ist wie nach der Seite oder nach vorn. Wohl aber sind tatsächlich die Basalteile der Tepala an dem angegebenen Ort wesentlich weiter auseinander gerückt als an den drei übrigen Stellen. Diese Beobachtung Eichlers ist leicht an jeder Blüte zu machen. Ich zweifle nicht daran, daß Eichler mit seiner Erklärung recht hat, daß also diese kleine Lücke die Andeutung des Ausfalles eines Gliedes, und zwar des hinteren, zweiten Tepalums von *Petiveria* L. anzeigt; die Analogie mit den vierzähligen *Veronica*-Kelchen ist also eine vollständige. Weiter aber geht die Analogie mit *Veronica* nicht, denn dort folgen auf den vierzähligen Kelch fünf Blumenblätter (in den Fällen, welche Eichler im Auge hat, sind allerdings die beiden hinteren dort zu einem breiten Blatt verwachsen); das ausgefallene Kelchglied wirkt also für die Entstehung der Krone noch genau ebenso, als ob es vorhanden wäre. Bei *Petiveria* dagegen muß, wenn die Eichlersche Deutung richtig ist, der Ausfall so frühzeitig stattgefunden haben, daß nur die entwickelten Glieder für die Entstehung des folgenden, nämlich des ersten Staminalkreises Bedeutung besitzt. Es müssen hier also ähnliche Verhältnisse vorliegen, wie bei den oben p. 24, Fig. 33—35 dargestellten *Ercilla*-Diagrammen, wo gleichfalls abortierte, aber mit aller wünschenswerten Sicherheit zu ergänzende Glieder für den Anschluß innenstehender Organe nicht mehr in Betracht kommen, denn das Andröceum von *Petiveria* L. (vgl. Fig. 43, 44 u. 45) alterniert regelmäßig mit den vier Tepalen, steht also im geraden Kreuz. Der einfachste Fall wird durch Fig. 43 dargestellt, wo die vier Stamina einfach geblieben sind, ein komplizierterer ist Fig. 44 mit Dédoublement der in der Mediane stehenden Anlagen. Auch die übrigen können unter Umständen dédoublieren, so sind in Fig. 45 die serialen Stamina einfach geblieben. Der innere Staminalkreis ist bei *Petiveria* L. stets abortiert, in dieser Beziehung schließt sich die Gattung an *Rivina* an.

Von einer gewissen theoretischen Bedeutung ist, daß bei dédoublierten *Petiveria*-Staubgefäßen — und dies Dédoublement wird auch von Eichler[1]) angenommen — häufig eine wesentlich verschiedene Länge der Teilungsprodukte resultiert. Bereits oben (p. 21) wurde auch bei *Anisomeria coriacea* Don das Auftreten des gleichen Verhaltens konstatiert: gelegentlich der Besprechung des strittigen *Microtea*-Diagramms wird auf diese Vorkommnisse zurückzukommen sein.

Die Ovarien der gesamten Rivineen sind außerordentlich übereinstimmend gebaut. Sie bestehen stets aus einem Karpell, welches seinen Rücken von der Achse abwendet und mit einer karinalen Narbe versehen ist. Über die genaue Stellung dieses Karpells ist in der Literatur bisher noch nichts oder teils Unrichtiges angegeben, denn die auf die Rivineen bezüglichen

1) Eichler l. c. p. 94.

Figuren EICHLERS[1]) geben entweder nur die Stellung der Narbe, nicht aber diejenige des Karpells an und aus der Narbenstellung, welche ebensogut kommissural wie karinal sein könnte, ist nichts bezüglich der Karpellstellung zu entnehmen. Während er für *Seguieria* die Stellung des Karpells und der Narbe richtig zeichnet, indem er das median gestellte Karpellblatt sich hinten schließen und die karinal gestellte Narbe nach vorn herauskommen läßt, hat er in den Diagrammen von *Rivina* und *Petiveria* die Stellung des Karpells überhaupt nicht und diejenige der Narbe unrichtig angegeben. Die Verhältnisse liegen bei diesen Gattungen, sowie bei allen übrigen Rivineen ebenso, wie bei *Seguieria.* Richtig ist in den EICHLERschen Figuren die Stellung der Ovula, denn die Mikropyle der sämtlichen Rivineenovula ist der Mitte des Karpellblattes zugewendet, somit von der Achse abgewendet.

Dementsprechend ist völligste Übereinstimmung des allgemeinen Ovularbaues der Rivineeen mit den Phytolaceen vorhanden, nämlich untere und äußere Mikropyle. Auch was die Integumente betrifft, ist insofern die schönste Übereinstimmung vorhanden, als gleichfalls das innere Integument etwas hervorkommend länger und auch dünner ist, als das äußere. Die Nervatur der Karpiden geht stets so, daß ein starker Nerv die Mitte des Karpellblattes durchläuft und dementsprechend in demjenigen Teil des Fruchtknotens sich findet, welchem die Mikropyle des Ovulums angedrückt ist. Dieser Nerv setzt sich direkt in die Narbe fort, welche daher überall ganz ausgesprochen karinal ist. Von dieser Anordnung der Nerven macht auch *Phytolacca* selbst, obgleich man dort nach dem allgemeinen Bau des Frucktknotens geneigt sein könnte, andere Verhältnisse anzunehmen, keine Ausnahme. Insbesondere ist dort keine Mittelsäule im Innern der Karpiden vorhanden, welche Nerven führte; die gesamten Narbennerven nehmen ihren Weg in der Mitte der Fruchtblätter.

Die spezielle Ausbildung des Ovulums der Rivineen läßt zwei Gattungen abtrennen, nämlich *Petiveria* und *Monococcus*, bei welchen sich die Kampylotropie des Ovulums nur auf den Embryosack erstreckt; das Ovulum selbst ist vollkommen gerade, während bei allen übrigen Rivineen der Funiculus in der Mitte des quer übergelegten Nucellus und auch des wurstförmig gekrümmten Embryosackes ansetzt. Diese höchst beachtenswerte Übereinstimmung von *Monococcus* und *Petiveria* im Ovarbau zusammengenommen mit den oben geschilderten Deckungsverhältnissen des Perianths scheinen mir Anzeichen einer näheren Blutsverwandtschaft zwischen den beiden Gattungen zu sein.

Im Antherenbau stimmen die *Rivineae* unter sich und mit den *Phytolacceae* gut überein, auch der Pollenbau der Gattungen *Seguieria* Loefl. und *Gallesia* Casar. ist absolut identisch mit dem der *Phytolacceae* insofern,

1) EICHLER l. c. p. 90, Fig. 37 *A, B, C, G.*

als stets drei von einem Pol zum anderen verlaufende Furchen vorhanden sind.

Bei den übrigen Gattungen herrscht eine gewisse Vielgestaltigkeit, doch sind bei *Petiveria* L., *Mohlana* Mart. und *Ledenbergia* Klotzsch die meist zu vier, doch wechselnd auch in 3—6-Zahl vorkommenden Furchen gleichfalls polar. Bei *Villamilla* Ruiz et Pav. besitzt der Pollen sechs die Kanten eines Tetraeders bildende Furchen, während *Rivina* L. schön dodekaedrisch gefurchten Pollen besitzt. Nach FISCHER[1]) soll der *Rivina*-Pollen zwölf Falten aufweisen, die wie die Kanten eines Würfels liegen. Diesen Befund kann ich nicht bestätigen. Außerordentlich abweichend in ihrer Pollengestaltung ist *Schindleria* Walter, bei der ein Porenpollen mit ungefähr zwölf ziemlich großen, regelmäßig über die Oberfläche des Kornes verteilten Poren vorliegt.

Dies Verhalten der *Schindleria* Walter ist ein in der Familie vereinzelt dastehendes, da alle übrigen bisher zu den *Phytolaccaceae* gerechneten Gattungen, welche Porenpollen besitzen, auch in anderen Eigenschaften sich soweit von der Familie entfernen, daß ihre Stellung bei derselben durchaus zweifelhaft ist. *Schindleria* Walter dagegen ist eine typische Rivinee, der Gattung *Villamilla* Ruiz et Pav. nächst verwandt, im Aufbau der Blüte und in den anatomischen höchst charakteristischen Verhältnissen mit ihr durchaus übereinstimmend. Außer der Pollenform unterscheidet sie sich wesentlich durch die Fruchtausbildung, sowie die Gestalt des Griffels von *Villamilla* Ruiz et Pav.

III. Microtea.

Die Gattung *Microtea* Swartz hat durch URBANS[2]) Arbeit »Über den Blütenbau der Phytolacceen-Gattung *Microtea*« ein besonderes Interesse gewonnen. Es handelt sich hier um einen Formenkreis, welcher bald bei den Chenopodiaceen[3]), bald bei den Phytolaccaceen[4]) untergebracht wurde und welcher tatsächlich bezüglich seiner systematischen Stellung zwischen diesen Familien manches Intermediäre zeigt. Am bekanntesten war, bis URBANS überaus genaue Analyse der gesamten Gattung erschien, *Microtea maypurensis* Don, deren Diagramm von EICHLER[5]) gegeben und von URBAN[6]), sowie BAILLON bestätigt wird.

Für *M. maypurensis* Don wird als einfachstes Diagramm (Fig. 47) ein in Perianth und Stamina fünfzähliges angegeben, wobei die Tepala voll-

1) FISCHER, Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Pollens (1890) p. 56.

2) URBAN in Berichte der Deutsch. Bot. Ges. III. 1885, p. 324—332.

3) BAILLON l. c. IX (1888) p. 148; PAYER l. c. p. 308.

4) ENDLICHER l. c. p. 508; MOQUIN l. c. p. 16; BENTHAM-HOOKER l. c. p. 82; HEIMERL l. c. p. 8.

5) EICHLER l. c. p. 90, Fig. 37 *A*.

6) URBAN l. c. p. 149.

kommen nach Phytolaccaceen-Regel hintumläufig quincuncial angeordnet sind, die Stamina über den Tepala stehen. Über das Ovarium dieser Blüte wird oben im Zusammenhang mit den übrigen *Microtea*-Arten gehandelt werden.

Außer diesem Diagramm existieren nun noch weitere, womöglich noch einfachere, von Urban zuerst publizierte (Fig. 58—63), in welchen auf die

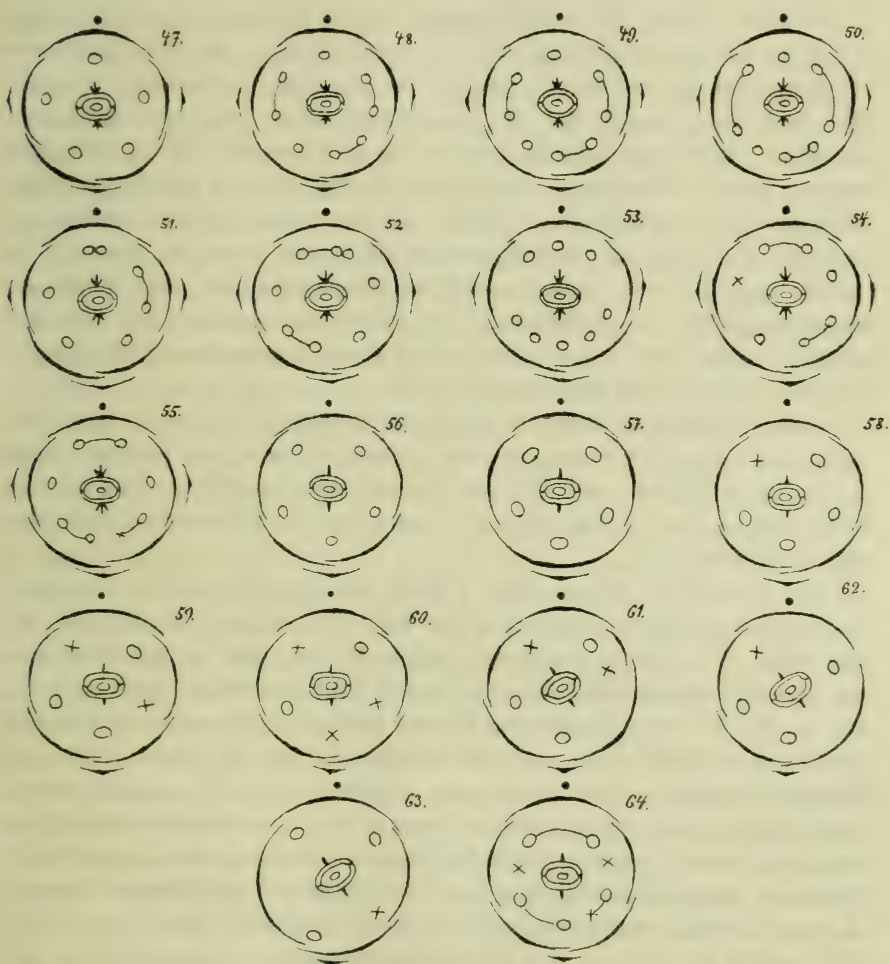


Fig. 47—64. Diagramme der Gattung *Microtea* L.

gleiche und identisch angeordnete Zahl von Perianthblättern ein meist dreizähliges, ja unter Umständen sogar zweizähliges alternitepales Andröceum folgt.

Die Deutung dieser Verhältnisse, bzw. die Vermittlung dieses Gegensatzes auf der einen Seite der Superposition, auf der anderen Seite der Alternation der Glieder eines einzigen Staminalkreises, bildet den wesentlichsten Inhalt der zitierten Urbanschen Arbeit.

Ich gehe von dem Eichlerschen Diagramm (hier Fig. 47) aus, welches weder Urban noch ich in dieser Reinheit je gefunden haben, dessen gelegentliches Auftreten aber durch die Aufnahmen Eichlers und Baillons als festgestellt zu betrachten ist.

Abänderungen dieses Diagrammes dagegen, welche unzweifelhaft auf den gleichen Grundplan zurückzuführen sind, sind außerordentlich häufig.

Eichler[1]) selbst hat zwei derselben bereits publiziert, ich selber füge in Fig. 48 und 49 dargestellte, von mir selbst beobachtete Fälle bei, sowie das Diagramm 50, welches in der 8-Zahl der hier vorhandenen Staubgefäße dem von Urban[2]) für *M. panniculata* Moq. gegebenen Diagramm entspricht. Nicht unwesentlich scheint mir in Anbetracht der zweifelhaften Deutung dieser Diagramme, auch meine in Fig. 51 und 52 dargestellten Aufnahmen zu reproduzieren, welche die aus Dédoublement entstandene Überzahl der mehr als fünfzähligen Staminalkreise beweisen, denn die in Fig. 51 und 52 nach hinten gestellten Staminalgruppen sind direkt als Doppelstaubgefäße zu bezeichnen. Sie waren so gebildet, daß ein zur Hälfte, ja selbst bis zu dreiviertel seiner Länge verwachsener Staubfaden sich oben spaltete und zwei Antheren trug.

Jeder Unbeteiligte wird ein derartiges Verhalten als klares Anzeichen von Dédoublement würdigen, er wird es um so mehr tun müssen, wenn er die Zugehörigkeit von *Microtea* Swartz zu den Phytolaccaceen mit ihrem, wie aus dem Vorausgehenden ersichtlich ist, allgemeinen Dédoublement nicht bezweifelt.

Um so mehr wird man diese Figuren als beweiskräftig für das stattgehabte Dédoublement ansehen, wenn man die Figuren von Payer[3]) ins Auge faßt. Von Urban wurde die Angabe Payers, daß er das Dédoublement entwicklungsgeschichtlich nachgewiesen habe, bezweifelt. Auch ich habe oben (p. 16, 17) einer Ausführung Payers direkt widersprochen und werde unten die Korrektheit einer anderen, nämlich der auf die Ovarinsertion von *Microtea* bezüglichen, nicht anerkennen können. Allein bei meinem ersten Falle handelt es sich um eine Angabe Payers, welche nicht durch eine Figur belegt und dadurch besonders bekräftigt ist, beim zweiten um so geringfügige Differenzen der Höhenentwicklung eines als Ringwulst entstehenden Organs, daß hier unrichtige Beobachtungen nur allzu verzeihlich sind. Anders dagegen verhält es sich mit den Dédoublementsfiguren Payers bezüglich des Andröceums von *M. maypurensis* Don: Nur Zweifel an der bona fides des Autors könnten die klare figürliche Darstellung desselben entkräften und zu solchen Zweifeln bin ich um so weniger berechtigt, als meine Fig. 51 und 52 neue Beweise für die (was das Andröceum betrifft) Korrektheit der Payerschen Zeichnungen liefern.

1) Eichler l. c. p. 90, Fig. 37 *A* 2, 3.
2) Urban l. c. p. 326, Fig. 6.
3) Payer l. c. Tafel 66, Fig. 18, 19, 22.

Ich sehe also das fünf- bis achtzählige Andröceum von *M. maypurensis* Don als durch Dédoublement der Glieder eines epitepalen fünfzähligen Staubgefäßkreises entstanden an. Ebenso wie *M. maypurensis* Don verhalten sich — es hat keinen Zweck die Figuren hier zu geben — nach Urbans und meinen übereinstimmenden Aufnahmen *M. panniculata* Moq., *M. glochidiata* Moq. und *M. tenuifolia* Moq., welchen ich noch *M. foliosa* Chodat und *M. sulcicaulis* Chodat beifügen kann.

Bei diesen Diagrammen muß noch etwas verweilt werden. Urban hat bereits darauf hingewiesen und seine Schlüsse wesentlich damit begründet, daß bei den fertigen Blüten namentlich von *M. panniculata* Moq. die Staubgefäße in der durch Fig. 53 dargestellten Anordnung sich finden, daß die einen Staubgefäße aufs vollkommenste epitepal, die anderen genau alternitepal stehen können. Wird, wie ich das mit Eichler und Payer tue, ein Dédoublement des epitepalen Staubgefäßkreises angenommen und aus diesem unser Diagramm 53 erklärt, so muß tatsächlich ein so weites Auseinanderrücken der dédoublierten Staubgefäße nachträglich stattfinden, daß zuweilen die Spaltungsprodukte von *M. panniculata* Moq. vollkommen alternitepal werden.

Dies hat meiner Meinung nach keinerlei Schwierigkeiten: ich verweise auf Fig. 51 und 52, wo Spaltungsprodukte noch dicht beisammen stehen, auf Fig. 48, wo dieselben zwar bereits auseinander gerückt, aber noch deutlich beide epitepal stehen und auf Fig. 49, wo bei drei zweizähligen Gruppen die Glieder von zweien noch deutlich epitepal sind, während bei der dritten Gruppe ein Staubgefäß epitepal, das andere dagegen alternitepal geworden ist, sowie auf Fig. 50, wo die Spaltungsprodukte zweier Glieder aufs vollkommenste alternitepal sind, die dritte Gruppe dagegen aus einem deutlich epitepalen und einem alternitepalen Staubgefäß gebildet wird. Bei derartig lückenlosen Übergängen kann es nicht zweifelhaft sein, daß die abweichende alternitepale Stellung der meisten Staubgefäße von *M. panniculata* Moq. in Fig. 53 nicht anders erklärt werden kann, als durch Dédoublement eines epitepalen Kreises. Dies zu verstehen, macht keinerlei Schwierigkeit, wenn man ins Auge faßt, daß nach Payers Zeichnungen das Dédoublement außerordentlich frühzeitig, lange vor Beginn der Differentiation der Karpelle bereits fertig ist, so daß bei der Fertigstellung der Blüte Druck und Zug auf die jungen Staubgefäßanlagen je nach den vorhandenen äußeren Verhältnissen einwirken können.

Urban begründet seine Schlüsse, daß das Andröceum von *M. panniculata* Moq. aus Gliedern des epitepalen und alternitepalen Kreises entstanden sei, hauptsächlich dadurch, daß bei dieser Spezies eine verschiedene Länge der Staubfäden beobachtbar ist. Ich kann mich dieser Meinung Urbans nicht anschließen, weil ich oben für *Anisomeria* (p. 21) und *Petiveria* (p. 32) nachgewiesen habe, daß gerade die Dédoublementsglieder oft ungleiche Länge zeigen, es sich bei *Microtea panniculata* Moq. also um einen analogen Fall handeln kann.

Noch andere Abweichungen wurden im Diagramm von *M. maypurensis* Don gelegentlich gefunden, welche größere Bedeutung besitzen und nicht nur als Dédoublement, sondern als Aborterscheinungen zu deuten sind. In Fig. 54 fällt auf, daß über Tepalum 1 und 5 je ein Staubgefäß, über 2 und 3 je eine zweizählige Gruppe steht, während das Staubgefäß über Tepalum 4 ausgefallen ist. Bezüglich der in diesem Diagramm dargestellten Beobachtungen ist kein Zweifel möglich, denn ich habe dies Diagramm mehrfach gefunden. Von diesem Diagramm unterscheidet sich nun das als Fig. 55 gegebene noch weiter. Hier sind zwei zweizählige Gruppen und drei einzelne Staubgefäße vorhanden. Das über Tepalum 3 fallende Staubgefäß dieser Figur ist zwar nach der Lücke zwischen Tepalum 3 und 5 zu verschoben, allein nicht so weit, daß man nicht deutlich sehen könnte, daß es mit einer anderen abortierten Hälfte zusammengehört. Wir haben hier also den Fall vorliegen, daß Dédoublement eines Staubgefäßes und Abort der einen dédoublierten Hälfte vorkommt. Diese Feststellung ist etwas ganz ungewöhnliches. Es ist meines Wissens der erste im Pflanzenreich vorkommende Fall, welcher hier beschrieben wird; ich hoffe, seine Richtigkeit durch die gegebene lange Diagrammserie von *M. mayprensis* Don bewiesen zu haben.

Eine mir selber nicht völlig sichere Möglichkeit der Zurückführung der von den vorhergehenden vollkommen abweichenden, auch der seitlichen Vorblätter entbehrenden[1]) Diagramme von *M. debilis* Sw. und *M. Portoricensis* Urb. auf den Grundplan der übrigen *Microtea*-Blüten könnte durch das in Fig. 54 und 55 dargestellte Verhalten gegeben sein. Bei *M. debilis* Sw. (Fig. 56) ist nach Urbans[2]) und meinen Aufnahmen stets ein fünfzähliger Kreis von Tepalen in normaler Stellung und ein alternitepaler gleichfalls fünfzähliger Staminalkreis vorhanden. Auch *M. Portoricensis* Urb. hat ausnahmsweise (Fig. 57) alternetipales fünfzähliges Andröceum (auf die Abweichung im Perianthkreis dieses Diagrammes wird noch zurückgekommen werden), häufiger ist 4-Zahl (Fig. 58) und 3-Zahl (Fig. 59) vorhanden, aber auch 2-Zahl (Fig. 60) kommt gelegentlich vor. Weitere Varianten von *M. Portoricensis* Urb. beziehen sich auf den Perianthkreis. Während hier *M. debilis* Sw. stets fünfzählig ist, tritt bei *M. Portoricensis* Urb. sehr häufig aus der 5-Zahl entstandene 4-Zähligkeit auf. In Übereinstimmung mit Urban zeichne ich nach eigenen Aufnahmen die Fig. 61, 62 und 63, welche nachweisen, daß es bei *M. Portoricensis* das vierte Tepalum ist, welches vom Abort betroffen wird. Daß aber auch 4-Zähligkeit im Perianthkreis durch Verwachsung zweier Tepalen eintreten kann, zeigt Fig. 57.

In dieser Beziehung unterscheiden sich also die vierzähligen *Microtea*-Blüten des gewöhnlichen Vorkommens von den oben geschilderten vier-

1) Vergl. Urban l. c. p. 325.
2) Urban l. c. p. 326, Fig. 5.

zähligen Blüten von *Gallesia*, *Petiveria* und *Monococcus*. Dort fällt das zweite Tepalum aus. Dementsprechend stehen sich bei *Microtea Portoricensis* Urb. für den Fall der reinen 4-Zahl zwei äußere und zwei innere Blumenblätter in normaler Alternanz gegenüber und das Perianth ist abgesehen von minimalen Verschiebungen ebenso im geraden Kreuz orientiert, wie dies (vgl. oben) bei *Rivina*, *Villamilla*, *Schindleria* und *Ledenbergia* der Fall war. Ob nach der hier gegebenen Analogie jene Rivineenblüten gleichfalls durch Abort des vierten Tepalums vierzählig geworden sind, sei dahingestellt. Dort sind für diese Annahme keine klaren Beweise zu erbringen.

Von großem Interesse ist nun die Tatsache, daß in der phylogenetisch gut geschlossenen, auch im Habitus sehr einheitlichen Gattung *Microtea* Sw. zwei so vollkommen verschiedene empirische Diagramme vorliegen, daß das rein epitepales Andröceum besitzende Diagramm 47 mit den Diagrammen 56—63, deren Staubgefäße rein alternitepal stehen, scheinbar nicht in Übereinstimmung gebracht werden kann. Auf diese Schwierigkeit hat zuerst Urban[1]) hingewiesen. Er versucht ihre Lösung in der Weise, daß er auf die ungleiche Länge der Staubgefäße von *M. panniculata* Moq. verweist und auf dieser Basis die Glieder des Andröceums dieser Spezies auf zwei verschiedenzählige Kreise, einen epitepalen und einen alternitepalen verteilt. Von beiden Kreisen müssen Glieder ausgefallen sein; diese Annahme macht aber angesichts des zweifellosen Aborts, welcher sowohl bei *M. Portoricensis* Urb. häufigst, wie bei *M. maypurensis* Don ausnahmsweise auftritt, keine Schwierigkeit.

Wohl aber widerspricht diese Auffassung der Anschauung, daß das Andröceum von *M. panniculata* Moq. (und mit ihr von *M. maypurensis* Don, *M. glochidiata* Moq., *M. tenuifolia* Moq., *M. sulcicaulis* Chodat und *M. foliosa* Chodat) durch Dédoublement seine Vielgliedrigkeit erlangt habe. In Konsequenz dieser Anschauung bezweifelt Urban auch die Richtigkeit der oben zitierten Payerschen Figuren von *M. maypurensis* Don.

Sowohl aus den oben dargelegten Gründen, wie deswegen, weil ich (vgl. oben p. 21 und 32) auch bei stattgehabtem zweifellosem Dédoublement verschiedene Größenausbildung der Dédoublementsergebnisse beobachtet habe, kann ich mich diesem Teile der Urbanschen Ausführungen nicht anschließen.

Wohl aber erscheint mir die Möglichkeit, daß tatsächlich zwei Kreise von Stamina bei *Microtea* theoretisch anzunehmen sind, von welchen bald (bei der obengenannten Mehrzahl) der innere, bei *M. debilis* Swartz und *M. Portoricensis* Urb. aber der äußere Kreis zur Entwicklung kommen, keineswegs ausgeschlossen. Nur ist diese Annahme eine rein vergleichend morphologische Hypothese und bisher noch nicht durch Übergänge darstellende Tatsachen begründet.

---

1) Urban l. c. p. 329.

Eine andere allerdings weiter abliegende Erklärung der beiden *Microtea*-Diagramme könnte in der Weise versucht werden, daß man, an Diagramm 54 und 55 anknüpfend, Dédoublement eines epitepalen Staubgefäßkreises und Abort von Gliedern annähme. In diesem Falle würde das Diagramm 56 in der Weise zu deuten sein, daß (vgl. Fig. 64) zwei Stamina und zwar die über Tepalum 4 und 5 fallenden vollkommen ausgefallen wären, die über Tepalum 1 und 2 stehenden dédoubliert und in der vorhin abgeleiteten Weise weit auseinander gerückt wären, das über Tepalum 3 stehende Staubgefäß dagegen dédoubliert, aber nur zur Hälfte erhalten wäre.

Zur Unterstützung dieser Meinung könnte herangezogen werden, daß neben den bei *M. maypurensis* Don (vgl. Fig. 51 und 52) von mir beobachteten Dédoublementserscheinungen bei *M. Portoricensis* Urb. unter allen Umständen der Abort ganzer Glieder angenommen werden muß.

Das Diagramm 57 von *M. Portoricensis* Urb. wäre in gleicher Weise, wie dies in Fig. 64 dargestellt ist, anzusehen, nur daß hier zwei Tepalen mit einander verwachsen sind; die Diagramme 58—63 müßten durch noch weitergehenden Abort erklärt werden, wobei im extremsten Fall (Fig. 60) drei Staubgefäße vollständig abortiert und von zweien nur die Hälften übrig geblieben wären.

Man könnte derartige diagrammatische Deutungen, wie sie hier in durchaus hypothetischer Form bezüglich der *M. debilis* Sw. und *M. Portoricensis* Urb. gegeben wurden, für Spielerei halten, wenn nicht die wichtige Frage nach dem Anschluß der Gattung *Microtea* an die Familien der *Phytolaccaceae* oder diejenige der *Chenopodiaceae* dahinterstünde.

Bei beiden Familien hat *Microtea* Sw. bereits gestanden: Für ihren Anschluß an die *Chenopodiaceae* erklären sich Payer [1]) und in neuester Zeit besonders wieder Baillon [2]). Den Anschluß an die *Phytolaccaceae* befürworten Endlicher [3]), Moquin [4]), Bentham-Hooker [5]) und Heimerl [6]), der Sprecher dieser Gruppe, welcher seine Meinung mit den triftigsten Gründen belegt hat, ist Urban in seiner hier oft zitierten Abhandlung.

Aus meinen oben gemachten Darlegungen geht hervor, daß den *Phytolaccaceae* zwei Staubgefäßkreise zukommen, daß diese Staubgefäßkreise mit Sicherheit auch dort anzunehmen sind, wo nur einer zur Entwicklung gekommen ist.

Bei den *Chenopodiaceae* dagegen ist bekanntlich nur ein Staminalkreis vorhanden, dessen Glieder epitepal, also [7]) mit den Tepala zusammen in

1) Payer l. c. p. 808.
2) Baillon l. c. IX. (1888) p. 148.
3) Endlicher l. c. p. 508.
4) Moquin l. c. p. 46.
5) Bentham-Hooker l. c. p. 82.
6) Heimerl l. c. p. 8.
7) Vergl. Eichler l. c. p. 77.

ununterbrochener $^2/_5$ Spirale stehen. Das Diagramm 47 von *Microtea maypurensis* Don ist also, was die Stellung der Tepala und Stamina betrifft, ein reines Chenopodiaceendiagramm.

Diese Deutung wird weiter bekräftigt durch die Tatsache, daß das Ovarium von *Microtea* Swartz trotz seiner Eineiigkeit aus zwei Karpiden gebildet wird, welche die Höhlung nicht fächern.

Dies ist derjenige Charakter, auf welchen BAILLON[1]) als den bestimmenden den größten Wert legt. Alle übrigen dort angegebenen Merkmale erleiden innerhalb der Familie Ausnahmen, nur die Tatsache, daß alle bei BAILLON unter die *Phytolaccaceae* einbegriffenen Formenkreise für jedes Karpellblatt eine geschlossene Fruchtknotenhöhle haben, ist durchgreifend. Damit wird tatsächlich eine höchst scharfe Grenze gegenüber den *Chenopodiaceae* und *Amarantaceae* gezogen und nur die Abgrenzung der *Phytolaccaceae* nach den *Aizoaceae* hin bleibt zweifelhaft. Auf diese Abgrenzung werde ich später zurückzukommen haben.

Das Gewicht von BAILLONS Ausführungen wird meines Ermessens nicht dadurch gemindert, daß bei *Microtea* die beiden Karpellblätter seriale Stellung besitzen.

Über die 2-Zahl kann gar kein Zweifel sein; gegenüber EICHLER[2]) haben URBAN[3]), PAYER[4]) und BAILLON[5]) unzweifelhaft recht.

Was die Stellung dieser Karpiden betrifft, hat PAYER, welcher sie transversal stellt, unrecht, URBAN hat mit seiner Feststellung der serialen Stellung das richtige getroffen und BAILLON hat offenbar die Frage gar nicht studiert, denn sonst könnte er nicht schreiben[6]), daß die Stellung der Karpelle außerordentlich variabel sei.

Die Orientierung der Narben, welche bei den allermeisten Arten genau serial stehen und nur bei *M. Portoricensis* Urb. (vgl. Fig. 61—63) manchmal eine ganz geringe auf nachträgliche Verschiebungen zurückzuführende Abweichung zu schräger Richtung erfahren, fällt, wie URBAN aus dem Gefäßbündelverlauf im Ovar gezeigt hat, mit der Richtung der Karpellrücken zusammen.

Ich bin aber nicht der Meinung, daß diese seriale, den Normaldiagrammen der Chenopodiaceen nicht entsprechende Stellung der Karpiden genügt, um *Microtea* definitiv von den Chenopodiaceen zu trennen.

Bei dieser Familie sind — dies geht aus der unveränderten Übernahme der wenigen EICHLERschen Holzschnitte in die späteren Bearbeitungen klar hervor — die diagrammatischen Studien auf noch niederer

---

1) BAILLON l. c. p. 46.
2) EICHLER l. c. p. 90, Fig. *A*.
3) URBAN l. c. p. 331.
4) PAYER l. c. p. 310.
5) BAILLON l. c. IX. p. 149.
6) BAILLON l. c. IX. p. 149.

Stufe stehen geblieben, als dies bei den Phytolaccaceen der Fall war. Sie könnten, daran ist nicht zu zweifeln, gleichfalls sehr viel Interessantes liefern, denn die Zahl der diagrammatischen Abweichungen ist eine außerordentlich große und VOLKENS[1] führt das Vorhandensein reichlicher Varianten (bis zur 5-Zahl) auch in den bisher stets als zwei oder dreizählig angegebenen Chenopodiaceenovarien an. Wenn auch seiner Meinung nach »mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln der formalen Blütenmorphologie bei den Chenopodiaceen nicht ausgekommen werden kann und gerade diese Familie besonders geeignet wäre, jener neueren Anschauung zur Stütze zu dienen, die uns diagrammatische Stellungsverhältnisse unter dem Gesichtspunkte von Kontaktwirkungen betrachten lehrt«, so wäre doch zunächst einmal die Aufnahme der vorkommenden Verhältnisse als Grundlage für die Erklärung von höheren Gesichtspunkten aus sehr wünschenswert. Ich zweifle nicht daran, daß, da manchmal die transversale Stellung zu Gunsten der Ausbildung von fünf Karpiden aufgegeben wird, auch Formenkreise mit zweizähligen serialen Karpiden vorhanden sind.

Im übrigen wird unten das Diagramm von *Didymotheca thesioides* Hook., einer zweifellosen Phytolaccacee, behandelt werden, bei welcher gleichfalls zwei Karpelle und zwar konstant in transversaler Stellung vorhanden sind. Die Stellungsverhältnisse der Fruchtblätter sind deshalb ungeeignet, einer Trennung der Familien als Grundlage zu dienen.

Bildet dementsprechend meiner Meinung nach die Karpidenstellung von *Microtea* Sw. keinen genügenden Grund, die Gattung von den Chenopodiaceen auszuschließen, so ist ein direkter Hinweis auf die Zusammengehörigkeit die absolute Identität ihrer Pollen. Sowohl bei den *Chenopodiaceae-Amarantaceae*[2], wie bei *Microtea* Sw. hat der Pollen Kugelform und weist eine sehr große Anzahl (30—90) kleiner regelmäßig über die Oberfläche verteilter Poren auf; der Pollen von *Microtea maypurensis* Don z. B. ist dem von *Blitum virgatum* L. derart ähnlich, daß er nicht unterschieden werden kann.

Auf diese Pollenausbildung würde ich als auf ein absolut beweisendes Merkmal den größten Nachdruck legen, wenn nicht auch bei *Schindleria* Walter Porenpollen vorkäme. Allein auch so halte ich die Pollenform nicht für unwichtig, denn *Microtea* Sw. schließt sich wie gesagt durchaus dem *Chenopodiaceae-Amarantaceae*-Pollen an, während *Schindleria* Walter mit den wenigen und großen Poren dem von den *Basellaceae* und *Portulacaceae* her bekannten Typus gleichgestaltet ist.

Auch die Antherenform von *Microtea* mit ihrem äußerst verkürzten Konnektiv und den brillenartig angeordneten, runden Pollensäcken ist von

1) Vergl. VOLKENS in ENGLER-PRANTL p. 45.

2) Vergl. FISCHER l. c. p. 27, dessen Untersuchungen ich durch Nachprüfung einer großen Anzahl anderer bei ihm nicht genannter Spezies bestätigt habe.

der Gestaltung der *Phytolaccaceae*-Anthere durchaus abweichend, dagegen identisch mit der Antherenform z. B. von *Chenopodium*[1]).

Gleichfalls nicht zu unterschätzen ist die Tatsache, daß *Microtea* Swartz, welche bei Einbeziehung unter die *Phytolaccaceae* nirgends anders hin als zu den *Rivineae* gestellt werden kann[2]), anatomisch sich von dieser scharf charakterisierten Gruppe aufs allerwesentlichste unterscheidet.

Dies sind die Gründe, welche für die Überführung von *Microtea* Swartz zu den *Chenopodiaceae* sprechen. Der Anschluß an die *Phytolaccaceae* wird einzig und allein durch die theoretisch postulierte Zweikreisigkeit des Andröceums unterstützt; daß aber die Möglichkeit besteht, selbst die abweichendsten *Microtea*-Diagramme auf epitepales einkreisiges Andröceum zurückzuführen, wurde oben dargelegt.

Ich verkenne nicht, daß es etwas anomales hat, Dédoublement und darauffolgenden Abort eines Dédoublementsgliedes dann anzunehmen, wenn man nicht dazu gezwungen wird; ich bin mir auch darüber klar, daß man bezüglich der Blüte von *Microtea debilis* Sw. und *M. portoricensis* Urb. mit der Begründung, daß bei diesen Spezies Raum genug für die vollkommen normale Ausbildung der Dédoublementsteile vorhanden ist, diese hypothetische Erklärung ablehnen kann.

Trotzdem halte ich sie für diskutabel, denn *Microtea* Swartz ist in der Familie der *Phytolaccaceae* ein weit abweichender, nach meiner Meinung nicht blutsverwandter Formenkreis. Die Entscheidung über diese Frage wird aber erst eine gründliche Durcharbeitung der feineren Blütenmerkmale der *Chenopodiaceae* und *Amarantaceae* bringen.

Das Ovulum von *Microtea* Swartz mit seiner unteren Mikropyle und den beiden dünnen Integumenten, von welchen das innere etwas länger ist, als das äußere, schließt sich gut an die *Phytolaccaceae* an, doch sind diese, soviel ich beurteilen kann, hierin von den *Chenopodiaceae* nicht verschieden.

IV. **Gyrostemoneae.**

Über die Diagramme der rein australischen Unterfamilie der *Gyrostemoneae* ist bisher überhaupt noch nichts bekannt geworden. Die Schwierigkeiten sind zwar bei den einfachsten Blüten der zu dieser Unterfamilie gehörenden Gattung *Didymotheca* Hook. nicht groß, bei den übrigen Gattungen dagegen, namentlich bei *Tersonia* Moq. wird die Zahl der Diagrammkonstituenten eine derart übergroße, daß die Aufnahmen der Grundrisse zu den schwierigsten Arbeiten gehören. Zugleich wird die Erforschung der Verhältnisse bei den Gyrostemoneen dadurch erschwert, daß die Blüten stets rein diözisch sind, also die weiblichen keine Spur von Antheren besitzen, und bei den männlichen Blüten zwar manchmal Ovarrudimente vor-

1) Vergl. Volkens in Engler-Prantl p. 59, Fig. 26 *B*.

2) Vergl. Bentham-Hooker l. c. p. 82; Heimerl l. c. p. 8.

kommen, diese aber so klein und infolge der Reduktion in ihrer Stellung so unbestimmt sind, daß vollständige Andröceum und Gynöceum enthaltende Diagramme nur durch Kombination gewonnen werden können.

Die Diagramme hermaphrodit zu zeichnen, ist aber notwendig, weil gerade aus dem Vorkommen von rudimentären Ovarien geschlossen werden muß, daß die Blüten ihrem Grundplan nach zweigeschlechtig sind. Es erregt demnach auch keinerlei Bedenken, die eingeschlechtigen Gyrostemoneen von den Phytolacceen abzuleiten.

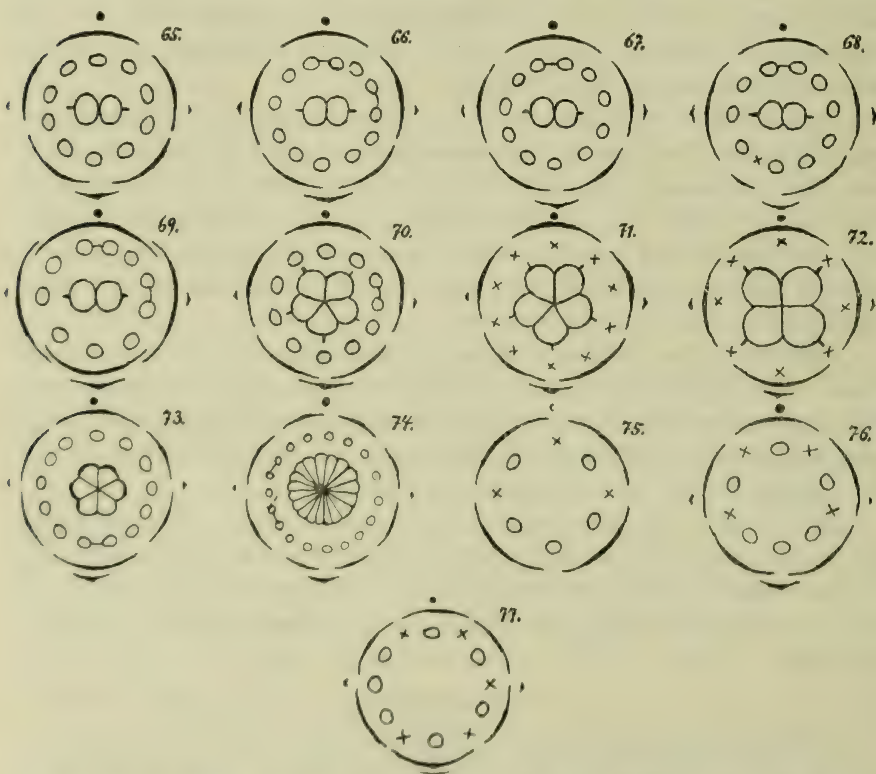


Fig. 65—77 Diagramme der *Gyrostemoneae*. Fig. 65—69 *Didymotheca* Hook. Fig. 70—73 *Gyrostemon* Desf. Fig. 74—77 *Tersonia* Moq.

Ein weiterer, die Erforschung des Diagrammes störender Umstand ist, daß bei sämtlichen Gyrostemoneen die Perianthblätter, bei den entwickelten Blüten wenigstens, stets eine offene Stellung haben und nur bei ganz jungen Knospen die Deckungen der Ränder aufgefunden werden können.

Einen unzweifelhaften Anschluß an *Phytolacca* selbst zeigt *Didymotheca Tepperi* F. v. M. (Fig. 65). Über die Deckung der fünf Blumenblätter habe ich, was das vorliegende Diagramm betrifft, genaueres nicht ermitteln können, aber die Orientierung derselben ist genau ebenso, wie bei *Phyto-*

lacca, so daß anzunehmen ist, daß das hintere Perianthblatt, ebenso wie dort, das zweite ist. Die Staubgefäße sind in 10-Zahl vorhanden, fünf epitepal und fünf alternitepal, sie sind wahrscheinlich zwei Kreisen zuzurechnen. Die in 2-Zahl vorhandenen Karpelle stehen, worauf oben gelegentlich der Diskussion des *Microtea*-Diagrammes hingewiesen wurde, transversal.

Abgesehen von der Reduktion im Karpellkreis ist also hier das Phytolaccaceendiagramm in seiner größten Klarheit entwickelt.

Daß die Anlehnung an *Phytolacca* L. und zwar an die *decandra*-Gruppe dieser Gattung richtig ist, geht aus den Diagrammen von *Didymotheca thesioides* Hook. (Fig. 66—67) hervor. Bei Vermehrung der Andrözealglieder ist es nämlich auch hier stets der innere Kreis, welcher transversales Dédoublement zeigt, wobei das vor dem hinteren Tepalum stehende Staubgefäß sich stets spaltet, während häufig (Fig. 67) die übrigen Staubgefäße einfach bleiben.

Bei *Didymotheca thesioides* Hook. tritt auch (Fig. 68) deutlicher Übergang zu den häufig vorhandenen (Fig. 69) vierzähligen Diagrammen auf und zwar ist es hier das dritte Tepalum, welches, wie in Fig. 68 dargestellt ist, bis auf ein kleines Spitzchen reduziert ist. Mit der Reduktion dieses Tepalums geht im vorliegenden Falle der Abort des darüber fallenden Staubgefäßes Hand in Hand. Klar vierzählig ist das als Fig. 69 gegebene Diagramm. Hier tritt der einzige in der Familie vorkommende Fall auf, daß bei im geraden Kreuz stehenden Tepalis der äußere Kreis transversal orientiert ist, also über die Vorblätter fällt. Ich bemerke aber ausdrücklich, daß diese Deckung nur an sehr jungen Knospen gesehen werden kann, während ausgebildete Blüten davon nichts mehr zeigen.

An *Didymotheca* Hook. muß die Gattung *Gyrostemon* Desf. angeschlossen werden. Sie unterscheidet sich von *Didymotheca* Hook. dadurch, daß 2-Zahl im Ovar niemals vorkommt, sondern mindestens vier Ovarfächer, meist eine übergroße Anzahl derselben zu beobachten ist. Das theoretisch ergänzte Diagramm dieser Gattung ist als Fig. 70 gezeichnet, es setzt sich aus reichlich beobachteten im Andröceum zehnzähligen Blüten und dem weiblichen Diagramm Fig. 71 zusammen.

Wie schon bemerkt, kommen noch vier- oder mehrzählige Blüten in dieser Gattung vor. Fig. 72 stellt eine vierzählige, weibliche, Fig. 73 eine sechszählige männliche Blüte dar. Schließlich findet auch z. B. bei *Gyrostemon pyramidalis* F. Müll. eine derartige Vermehrung des Andröceums statt, daß die männliche Blüte ein dicht mit Staubblättern besetztes Köpfchen darstellt.

Eine weitere Entwicklung des Diagramms findet sich bei *Tersonia brevipes* Moq. (Fig. 74), welche stets eine fünf übersteigende, aber wechselnd große Zahl von Perianthblättern aufweist, und deren Andröceum

ebenfalls stets in Überzahl entwickelt ist. Noch größer pflegt in dieser Gattung in den rein weiblichen Blüten die Überzahl der Karpelle zu sein.

Ob *Tersonia subvolubilis* Bth. wirklich generisch zu der eben besprochenen *Tersonia brevipes* Moq. gehört, ist mir höchst zweifelhaft, ich glaube eher, daß es sich hier um eine andere noch nicht beschriebene Gattung handelt. Ich habe nur männliche Blüten dieser Art gesehen und kann mich deswegen über die Gattungszugehörigkeit derselben noch nicht definitiv äußern. Die männlichen Blüten dieser Art habe ich (Fig. 75, 76, 77) in vier- bis sechszähligem Bau gefunden, wobei die Zahl der Staubgefäße stets um ein geringes größer ist, als die der Perianthzipfel. *Tersonia subvolubilis* Bth. unterscheidet sich von allen übrigen männlichen Blüten der *Gyrostemoneae* dadurch, daß hier Abort im äußeren Staminalkreis vorkommt, welcher aber nicht vollständig ist, sondern nur die Mehrzahl der Glieder trifft. In dem nur einmal beobachteten Diagramm 75, dessen Insertion, insbesondere die Perianthstellung im schiefen Kreuz, ich nicht mit Sicherheit vertreten kann, ist es das nach vorn stehende Staubgefäß, welches dem ersten Kreise angehört; Diagramm 76 zeigt das nicht ausgefallene Staubgefäß des ersten Kreises in der gleichen Stellung; im sechszähligen Diagramm 77 steht dasselbe nach links.

Über die Gattung *Codonocarpus*, welche auch mit *Gyrostemon* vereinigt wird[1] kann ich mich nicht äußern, da ich von ihr bisher nur Früchte, aber keine Blüten gesehen habe.

Im feineren Ovarbau schließen sich die *Gyrostemoneae* eng an die *Phytolacceae* an; das Ovulum ist identisch gebildet und hat die gleiche Insertion und Lage. Höchstens könnte bemerkt werden, daß bei allen Gyrostemoneen das innere Integument das äußere überragt und einen stark gewulsteten Rand besitzt. Auch zeichnet sich die Nervatur der Gyrostemoneen-Ovarien dadurch aus, daß nicht nur in der Mittellinie jedes Karpids, sondern auch in dessen Bauchnaht je ein Gefäßbündel verläuft; diese vereinigen sich dann und treten verbunden in die sitzende Narbe.

Der mit drei von Pol zu Pol verlaufenden Furchen versehene Pollen zeigt die Normalform des Phytolacceenpollens.

Anatomisch weichen die *Gyrostemoneae* von den *Phytolacceae* und *Ricineae*, wie unten gezeigt werden wird, etwas mehr ab, als diese unter einander.

V. Die Limeum-Gruppe.

Seit ROHRBACH[2] und MOQUIN[3]) werden eine ganze Anzahl von Gattungen bei den Phytolaccaceen untergebracht, welche sich diagrammatisch eng an dieselben anschließen, aber anatomisch wie habituell von ihnen

1) BAILLON l. c. p. 55; HEIMERL l. c. p. 12, 13.
2) ROHRBACH in Mart. Flor. Bras. fasc. 56 (1872).
3) MOQUIN l. c. p. 19—24, 26—28.

unterschieden sind. Diese Gattungen sind *Gisekia* L., *Limeum* L., *Semonvillea* Gay und *Stegnosperma* Benth.; Bentham-Hooker [1]) schließen die drei erstgenannten Gattungen wieder aus und stellen sie zu den *Ficoideae*, sie fügen aber die anomale merkwürdigerweise bis dahin bei den *Menispermaceae* untergebrachte Gattung *Agdestis* Moç. et Sessé hinzu. Auch Baillon [2]) ist in der Umgrenzung der *Phytolaccaceae* mit Bentham-Hooker ziemlich in Übereinstimmung, vor allem billigt er den Anschluß von *Agdestis* Moç. et Sessé, dagegen fügt er die von Bentham-Hooker unter die *Urticaceae* gerechnete Gattung *Thelygonum*, wenn auch zweifelnd, ein; als sicher gestellt betrachtet er den Anschluß der von Bentham-Hooker gleichfalls zu den Ficoideen gerechneten *Adenogramma* Reichb. an die *Phytolaccaceae.* Den größten Umfang haben die *Phytolaccaceae* in der neuesten Bearbeitung bei Heimerl [3]) erhalten. Hier ist zwar *Thelygonum* L., welches die eigene Familie der *Thelygonaceae* bildet, wieder ausgeschieden, aber *Polpoda* Presl, *Psammotropha* Eckl. et Zeyher werden von den Ficoideen zu den Phytolaccaceen gebracht und auch die A. Grayschen Ausführungen betreffend des Anschlusses von *Phaulothamnus* Gray an die *Phytolaccaceae* werden gebilligt. Endlich haben Schinz und Autran den von Bentham-Hooker und Baillon zu den *Amarantaceae* bezw. *Chenopodiaceae* im weiteren Sinne gerechneten *Achatocarpus* Triana zu den *Phytolaccaceae* gestellt.

Ich beginne die Besprechung dieser Formenkreise mit der Gattung *Limeum* L., deren Spezies *Limeum africanum* L., wie sie in Fig. 78 dargestellt ist, das übersichtlichste Diagramm bietet. Auch hier ist, wie bei den normalen Phytolaccaceen, das Perianth fünfzählig mit hintumläufiger Deckung. Auf dieses Perianth folgt bei der in Fig. 78 dargestellten Blüte in regelmäßiger Alternanz ein nur teilweise fruchtbar ausgebildeter Staubblattkreis, und zwar ist das vordere Staubblatt vollkommen fertil, die beiden schräg nach hinten stehenden sind staminodial verbildet, zeigen aber noch Antherenrudimente, die beiden schräg nach vorne stehenden sind gleichfalls ihrem ganzen Habitus nach staubblattähnlich, an Stelle der Anthere tragen sie aber eine schmal elliptische, zugespitzte und dünne Spreite.

Obwohl ich diese Umwandlung von Staubblättern in Staminodien nur in einer einzigen Blüte beobachtet habe, bin ich doch sicher, hier das typische Diagramm von *Limeum* L. vor mir zu haben, besonders die zwei Staubblattkreise. Nach innen alterniert nämlich mit den beschriebenen Gebilden ein zweiter fünfzähliger Staminalkreis, dessen beide seitliche Glieder in zweizählige Gruppen dédoubliert sind. Zwei serial gestellte Karpellblätter mit je einem Ovulum bilden das Ovar.

---

1) Bentham-Hooker l. c. p. 80.

2) Baillon l. c. p. 23 ff.

3) Heimerl l. c. p. 8—11.

Bei *Limeum capense* Eckl. et Zeyh. (Fig. 79) sind sämtliche Staubblätter des äußeren Kreises in schmale Blumenblätter verwandelt; *Limeum glaberrimum* Thunb. (Fig. 80) zeigt diese Blumenblätter, welche den äußeren Staminalkreis darstellen, als groß ausgebildete zarte Organe.

Im Gegensatz zu *Limeum capense* Eckl. et Zeyh. und *Limeum glaberrimum* Thunb. fand ich bei *Limeum Meyeri* Fenzl (Fig. 81) den äußeren Staminalkreis vollkommen abortiert; bezüglich der Ausbildung des inneren Staminalkreises und der Karpiden verhalten sich *Limeum capense* Eckl. et Zeyh., *Limeum glaberrimum* Thunb. und eine Anzahl anderer Arten, sowie *Limeum Meyeri* Fenzl völlig wie *Limeum africanum* L.

Hier (aber nicht bei *Microtea*) ist also tatsächlich der von Eichler[1])



Fig. 78–86. Diagramme der *Limeum*-Gruppe. Fig. 78–81 *Limeum* L.; Fig. 82 *Adenogramma* Rchb.; Fig. 83 *Psammotropha* Eckl. et Zeyh.; Fig. 84—85 *Giseckia* L.; Fig. 86 *Polpoda* Presl.

gesuchte Übergang von den Apetalen zu den Korollaten vorhanden und dieser Übergang (es dürften deren mehrere im Pflanzenreich vorhanden sein) würde tatsächlich in der Familie der *Phytolaccaceae* vorliegen, wo er so oft gesucht wurde, wenn *Limeum* L. wirklich zu dieser Familie gehörte.

Das oben dargestellte Diagramm 81 von *Limeum Meyeri* Fenzl kann ohne weiteres auf die gleich gebauten Blüten von *Semonvillea fenestrata* Fenzl bezogen werden. Die Gattungen *Limeum* L. und *Semonvillea* Gay sind ja auch mehrfach[2]) vereinigt.

1) Eichler l. c. p. 91.

2) Baillon l. c. p. 30; Heimerl l. c. p. 9.

Gisekia L., *Psammotropha* Eckl. et Zeyh. und *Adenogramma* Reichb. dagegen, welche die gleiche Perianthdeckung aufweisen wie *Limeum* L., unterscheiden sich dadurch, daß, wenn Diplostemonie vorausgesetzt wird, hier nicht der äußere, sondern der innere epitepale Staubblattkreis ausfällt. Dieser Abort konnte aber nicht durch Übergänge belegt werden, sondern stellt eine Annahme dar, welche eine nähere Verwandtschaft mit *Limeum* voraussetzt.

Nur im Ovarium sind bei den genannten Gattungen gewisse Differenzen vorhanden und zwar ist bei *Adenogramma* Reichb. (Fig. 82) nur ein einziges Karpellblatt vorhanden, bei *Psammotropha* Eckl. et Zeyh. (Fig. 83) und *Gisekia* L. (Fig. 84, 85) liegt 5-Zahl vor, doch wurden auch Varianten mit dreizähligem Ovar bei *Psammotropha quadrangularis* Fenzl und *Ps. androsacea* Fenzl beobachtet.

Bei *Adenogramma* Reichb., *Psammotropha* Eckl. et Zeyh. und *Gisekia pharnaceoides* L. ist Dédoublement im vorhandenen Staubblattkreis nicht gefunden worden. Das Diagramm von *G. pentadecandra* E. Mey. (Fig. 85) leitet sich ohne weiteres durch Dreispaltung der Glieder von dem einfacheren Diagramm der *G. pharnaceoides* L. ab. Dabei ist hier eines der schönsten Beispiele für das büschelige Zusammenstehen der aus Spaltung entstandenen Teile zu konstatieren.

Die Ovarien von *Psammotropha* Eckl. et Zeyh. und *Gisekia* stehen epitepal; auch hier sind für den Fall, daß zwei Staubblattkreise angenommen werden, die gleichen Erwägungen bezüglich angedeuteter Obdiplostemonie am Platze, welche oben (p. 24) bei Besprechung des Diagramms von *Ercilla volubilis* Ad. Juss. ihre Stelle gefunden haben.

Die Gattung *Polpoda* Presl (Fig. 86 = *Polpoda capensis* Presl) ist von den vorhergehenden durch 4-Zähligkeit ausgezeichnet; es dürfte sich hier um Ausfall des fünften Blattes handeln, da die Perianthstellung im geraden Kreuz vorliegt und die äußeren Perianthblätter über die Vorblätter fallen. Hieraus geht deutlich hervor, daß die 4-Zahl aus der 5-Zahl abgeleitet werden muß. Dadurch, daß auch hier der äußere Staminalkreis vorhanden ist, während der innere fehlt, erweist sich die nahe Verwandtschaft dieser Gattung zu *Gisekia* L., *Psammotropha* Eckl. et Zeyh. und *Adenogramma* Reichb.; die in 2-Zahl vorhandenen, serial gestellten Karpiden geben keine nähere Beziehung zu *Limeum* L. und *Semonvillea* Gay: *Polpoda* steht in allen Eigenschaften zwischen *Psammotropha* Eckl. et Zeyh. und *Adenogramma* Reichb.

Bei dieser Besprechung der Diagramme von *Gisekia*, *Polpoda*, *Psammotropha* und *Adenogramma* wurde die von Rohrbach[1]) und vom letzten Bearbeiter der *Phytolaccaceae* Heimerl[2]) angenommene Einbeziehung dieser Gattungen unter die *Phytolaccaceae* als richtig vorausgesetzt.

1) Rohrbach l. c. p. 231.

2) Heimerl l. c. p. 1.

Hier kommt nun die Frage nach der Abgrenzung von *Phytolaccaceae* und *Aizoaceae*, speziell der Unterfamilie der *Ficoideae* zur Behandlung.

Als Kriterium wird von ROHRBACH[1]) die Zahl der Ovula im Karpellfach betrachtet. Formen mit mehr als einem Ovulum werden zu den Ficoideen gebracht, solche mit einem Ovulum im Karpellfach dagegen den Phytolaccaceen zugerechnet.

Diese Einteilung ist ohne Frage eine natürliche, wenn man extrem entwickelte Formen, z. B. *Phytolacca* L. einerseits und *Sesuvium* L. oder *Mesembryanthemum* Dill. andererseits betrachtet; sie wird dagegen zweifelhaft, wenn es sich darum handelt, die Grenzlinie zwischen den Familien zu ziehen, geht doch die Überzahl der Ovula von *Sesuvium* L. oder *Mesembryanthemum* Dill., um nur einen Fall zu erwähnen, bei *Trianthema* L.[2]) bis auf zwei, bis ein Ovulum pro Fach zurück. Wenn nun dieser EICHLERschen Darstellung zufolge bei *Trianthema* L. neben zwei-ovulaten Karpellen auch einovulate vorkommen, wo ist dann die Grenze? Offenbar ist diese Art der Abteilung keine glückliche, sie illustriert allerdings die Tatsache, daß die beiden Familien der *Phytolaccaceae* und *Aizoaceae* äußerst nahe mit einander verwandt sind.

Ein anderer Charakter soll allerdings bei den *Aizoaceae*, welche ich aus eigenen Untersuchungen nicht näher kenne, vorhanden sein, nämlich konstantes Vorkommen nur eines einzigen Staminalkreises. Selbst bei *Mesembryanthemum* Dill. entstehen[3]) nach PAYERS[4]) und HAGENS[5]) Untersuchungen die in Überzahl vorhandenen Staubgefäße samt den petaloiden Staminodien nur aus fünf Primordien, welche mit den fünf Blütenhüllblättern alternieren. Es würde dementsprechend das ursprüngliche Diagramm von *Mesembryanthemum* Dill. demjenigen von *Sesuvium pentandrum* Ell.[6]), bezw. was das Ovarium betrifft, von *Ses. portulaccastrum* L. entsprechen. Mit diesem Diagramm sind nun aber die von *Gisekia*, *Polpoda*, *Psammotropha* und *Adenogramma* identisch, wenn man die wesentlichen Eigentümlichkeiten derselben, besonders die streng alternitepale Ausbildung des einzigen dort ausgebildeten Staminalkreises ins Auge faßt.

Auch die epitepale Karpidenstellung von *Gisekia* und *Psammotropha* ist identisch mit der bei *Sesuvium portulaccastrum* L. und nach meinen Aufnahmen auch bei *Mollugo medicinalis* Lam. vorhandenen. Sie weist auf das Bestehen eines einzigen Staminalkreises hin, wenn man nicht obdiplostemone Stellung eines ausgefallenen inneren Staminalkreises annehmen will.

1) ROHRBACH l. c. p. 231.

2) Vergl. EICHLER l. c. p. 120.

3) Vergl. PAX in ENGLER-PRANTL, Aizoaceae p. 37.

4) PAYER l. c. p. 356, tab. 80.

5) HAGEN, Untersuchungen über die Entwicklung und den Bau der Mesembryanthemeen. Inauguraldissert. Bonn 1872.

6) Vergl. EICHLER l. c. p. 119, Fig. 43 *A*, *B*.

Wird, wie dies von Eichler[1]) und Pax[2]) geschieht, das Vorhandensein eines einzigen Staminalkreises als für die *Aizoaceae* charakteristisch angesehen, so kommen diese beiden Merkmale der Haplostemonie bei den *Aizoaceae* und der Diplostemonie bei den *Phytolaccaceae* in Konflikt mit den einovulaten Karpellen bei den letzteren, den mehrovulaten bei den ersteren.

Hier handelt es sich tatsächlich um die Frage, von welchem Ausgangspunkt aus diese Diagramme erklärt werden sollen. Ich bin von *Limeum* L. (Fig. 79—81) ausgegangen und habe das Diagramm von *Ercilla volubilis* Ad. Juss. (Fig. 33, 34), also ein zweifelloses Phytolaccaceendiagramm zur Unterstützung herangezogen. Geht man dagegen für die genannten Gattungen vom *Mollugo*- oder *Sesuvium*diagramm aus, so hat die Annahme des Aborts eines epitepalen Staubgefäßkreises keine Berechtigung.

Ich habe mich bei diesen Schwierigkeiten gefragt, was wohl Autoren wie Endlicher[3]) oder Bentham-Hooker[4]), welche zweifellos ein feines Gefühl für Verwandtschaften besitzen, dazu geführt haben mag, die Gattungen der *Limeum*-Gruppe trotz ihrer einovulaten Karpelle zu den *Aizoaceae* zu stellen. In erster Linie ist wohl ohne Frage hier der Habitus bestimmend gewesen, welcher durch den gesamten Aufbau dieser Pflanzen, speziell die Ausbildung ihrer Blütenstände bedingt ist.

Schon Wydler[5]) wies bei *Aizoon canariense* L. nach, und dies wurde von Eichler[6]) als allgemein für die Familie der *Aizoaceae* bestätigt, daß in den Blütenständen dieser Familie Dichasialbau mit Wickeltendenz und Förderung aus β herrscht.

Ich habe die gesamten Blütenstände der fraglichen Gattungen, sowie aller *Phytolaccaceae* einer genauen Analyse unterzogen, und bin zu dem Resultat gekommen, daß tatsächlich eine bedeutende Differenz zwischen den Inflorescenzen aller unzweifelhaften Phytolaccaceen und denen der Gattungen *Limeum* L., *Semonvillea* Gay. *Psammotropha* Eckl. et Zeyh., *Gisekia* L. und *Adenogramma* Reichb. vorhanden ist.

Diese genannten Gattungen besitzen begrenzte Blütenstände. Am einfachsten liegen die Verhältnisse bei *Semonvillea fenestrata* Fenzl., wo der gesamte Aufbau dichasial ist und nur nach der Spitze der Inflorescenzen zu deutliche Schraubeln einsetzen.

Bei *Limeum* L. liegt ein reich verzweigter, zusammengezogener Blütenstand mit unzweifelhafter Endblüte vor, dessen gesamte Seitenachsen gleichfalls wieder in Endblüten ausgehen und spiralig angeordnete Dichasien

1) Eichler l. c. p. 120.
2) Pax l. c. p. 501, 502.
3) Endlicher l. c. p. 592.
4) Bentham-Hooker l. c. I. pars III. p. 858, 859.
5) Wydler in Flora 1851, p. 353.
6) Eichler l. c. p. 120.

tragen. Ein Unterschied gegenüber *Semonvillea* Fenzl. ist nur insofern vorhanden, als das Protagma der Blüten nicht gegenständig, sondern etwas auseinander gezogen ist.

Bei *Gisekia* L. endet die Hauptachse mit einer Blüte, unter welcher aus meist vermehrtem, aber quirlständigem Protagma weitere Verzweigungen und zwar die oberen pleiochasial, gewöhnlich in 3-Zahl, entspringen; *Psammotropha* Eckl. et Zeyh. ist im Inflorescenzaufbau noch mehr verkürzt; hier gehen alle Achsen der blütentragenden Region in vielgliedrige Pleiochasien aus, welche von einem oder zwei Seitenzweigen übergipfelt werden. Nirgends war hier das Vorhandensein einer Endblüte zweifelhaft, was aus der typischen Vorblattlosigkeit der primären wie der sekundären Endblüte über den Verzweigungen hervorgeht.

Bei allen echten Phytolaccaceen, welchen sich in dieser Beziehung auch *Microtea* Swartz anschließt, sind dagegen unbegrenzte Inflorescenzen vorhanden. Nur bezüglich der Gattung *Seguieria* Loefl. bin ich in dieser Beziehung zweifelhaft.

Sterile Achsenendigungen der Inflorescenzen sind am schönsten bei *Petiveria* L., *Rivina* L., *Ledenbergia* Klotzsch, *Villamilla* Ruiz et Pav. und *Mohlana* Mart. zu beobachten; auch bei *Gallesia* Casar. wurden sie gefunden, wenn auch nicht so häufig. Hier pflegt ein Knäuel verkümmerter Blüten die Achsen zu schließen, in dessen Inneren man vergeblich nach klaren Verhältnissen suchen wird. Immerhin konnte auch hier in selteneren Fällen die sterile Achsenendigung aufgefunden werden.

Die *Gyrostemoneae* zeigen ganz allgemein mit Laubblattknospen schließende Inflorescenzzweige, welche unter Umständen in folgenden Vegetationsperioden steril weiter wachsen können.

Bei *Phytolacca* L. und *Microtea* Swartz sind die Verhältnisse nicht so durchsichtig, weil ich hier niemals sterile Achsenendigungen in klarer Ausbildung gefunden habe; sie müssen aber gleichfalls vorhanden sein, was daraus hervorgeht, daß die scheinbaren Endblüten dieser Blütenstände genau ebenso wie die Seitenblüten, mit Vorblättern versehen sind. Wären diese Blüten wirkliche Endblüten, so müßten sich, wie dies bei den Vorblättern der begrenzten Seitenzweige der Phytolaccaceeninflorescenzen tatsächlich der Fall ist, reduzierte Blütenanlagen in ihren Achseln auffinden lassen. Dies ist aber nicht der Fall.

So ist der Inflorescenzaufbau der fraglichen Gruppen geeignet, eine bessere Scheidung der *Phytolaccaceae* und der *Aizoaceae* zu ermöglichen. Nach diesem Merkmal würde die *Limeum*-Gruppe von den Phytolaccaceen auszuschließen und den Aizoaceen zuzuweisen sein. Doch sei an dieser Stelle besonders betont, daß es sich hier nur um Vermutungen handelt: Weder die diagrammatische Durcharbeitung der *Aizoaceae* noch die Analyse ihrer Blütenstände ist bisher soweit gediehen, daß sichere Schlüsse sich schon ermöglichen, und mir selbst war bisher noch nicht die Zeit ver-

gönnt, meine Untersuchungen auf die *Aizoaceae* auszudehnen, so daß ich die vorhandenen Lücken hätte schließen können.

Auch was Bau und Insertion der Ovula betrifft, liegen bezüglich der *Aizoaceae* keine ausgedehnteren Untersuchungen vor.

Die *Limeum*-Gruppe ist in dieser Beziehung außerordentlich vielgestaltig. Neben *Gisekia* L., deren Ovula sich den Phytolaccaceen gut anschließen, nämlich untere und äußere Mikropyle besitzen, ist bei *Limeum* und *Semonvillea* zwar der gleiche Ovarbau und die gleiche Insertion vorhanden, aber die Ovula sind etwas parallel zur Ovarscheidewand verschoben. Die gleiche Erscheinung tritt uns oben (p. 25) bereits bei *Barbeuia* Thou. entgegen; sie scheint auf nachträgliche Verschiebungen zurückzuführen zu sein und wurde weder dort von mir als Grund angesehen, *Barbeuia* Thou. von den *Phytolacceae* zu entfernen, noch scheint sie mir eine tiefere Differenz zwischen *Gisekia* L. und *Limeum* L. darzustellen.

Bei *Polpoda* Presl und *Psammatropha* Eckl. et Zeyh. dagegen liegt eine vollkommen andere Richtung der Ovula vor. Hier ist die Mikropyle nach oben und innen gerichtet. Auch *Adenogramma* Reichb. hat obere, aber äußere Mikropyle. Der Unterschied zwischen *Polpoda*, *Psammotropha* einerseits und *Adenogramma* andererseits besteht darin, daß bei letzterer Gattung genau nach der bei *Mesembryanthemum*[1]) bekannten Art ein außerordentlich langer Funiculus vorhanden ist, welcher sich schwanenhalsförmig krümmt und das Ovulum aufgehängt trägt. Dieser Funiculus entspringt bei *Adenogramma* der Basis des nur aus einem Karpellfach gebildeten Ovars. Bei *Polpoda* und *Psammotropha* dagegen ist der Funiculus außerordentlich kurz, er entspringt ungefähr in der Mitte der Ovarscheidewand.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen diesen Formen ist nicht zu erkennen. Bei *Polpoda* und *Psammotropha* ist der Funiculus einfach eine Strecke weit der Ovarscheidewand angewachsen, dies geht schon daraus hervor, daß diese Scheidewand kein eigenes Gefäßbündel besitzt, von welchem die Funikularstränge sich abzweigten, sondern daß die Gefäßbündel der Ovula getrennt aus der Basis des Ovars entspringen.

Der feinere Ovularbau ist in der *Limeum*-Gruppe derselbe wie bei den Phytolacceen. Es sind zwei ungefähr gleich starke Integumente vorhanden, deren inneres das äußere überragt.

Der Pollen stimmt gleichfalls mit dem Phytolacceenpollen durch seine drei von Pol zu Pol verlaufenden Furchen überein, die gleiche Pollenausbildung ist aber auch die für die *Aizoaceae* normale; den Beispielen Fischers[2]): *Tetragonia expansa* Murr., *Mesembryanthemum pinnatifidum* L., *M.*

---

1) Vergl. Eichler l. c. p. 123, Fig. 46*c*; reproduc. bei Pax l. c. p. 36, Fig. 13*c*.
2) Fischer l. c. p. 35.

pustulatum Haw., *M. tricolor*[1]) kann ich *M. spectabile* Haw., sowie *Galenia africana* L., *Mollugo medicinalis* Lam. und *Acrosanthes teretifolia* Eckl. et Zeyh. beifügen.

VI. Agdestis.

Ich schließe hier die Besprechung der anomalen und in ihrer Stellung durchaus zweifelhaften Gattung *Agdestis* Moç. et Sessé an, weil auch sie mehrfach Hinneigung zu den *Aizoaceae* aufweist und zu den die Familien der *Phytolaccaceae* und *Aizoaceae* verbindenden Zwischengliedern gehört.

Agdestis Moç. et Sess. wurde von Bentham-Hooker[2]), Baillon[3]) und Heimerl[4]) des unterständigen Fruchtknotens wegen als Typus der besonderen Unterfamilie der Agdestideae betrachtet; diese Unterständigkeit ist aber keine vollständige, sondern darf, da die Perianthblätter nur wenig über der Ovularinsertion ansetzen und mindestens die Hälfte des Fruchtknotens oben frei herausragt, höchstens als Halbunterständigkeit bezeichnet werden.

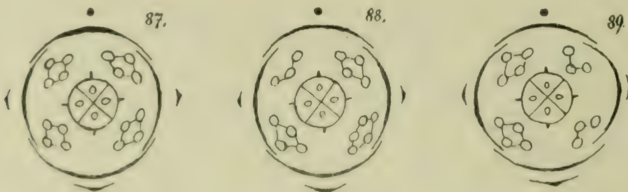


Fig. 87—89. Diagramme von *Agdestis clematidea* Moç. et Sess.

Mit den *Phytolaccaceae* gemeinsam hat die Gattung jedenfalls die einovulaten Karpelle; den *Aizoaceae* schließt sie sich durch das Vorhandensein nur eines Staminalkreises an.

Das Diagramm der einzigen Spezies *Agdestis clematidea* Moç. et Séss. wird in mehreren Varianten in Fig. 87, 88 und 89 dargestellt.

Die Blüte ist vierzählig mit im geraden Kreuz stehenden Perianth, dessen äußere Blätter mit den Vorblättern alternieren. Es folgen vier Gruppen von Staubgefäßen, welche normal aus dem Dédoublement alternitepaler Anlagen hervorgehen und normal (Fig. 87) vierzählige, seltener (Fig. 88) einzeln auch fünfzählige oder (Fig. 88 und 89) dreizählige Gruppen bilden. Ein epitepaler Staubgefäßkreis fehlt völlig; die vier Karpelle stehen in normaler Alternanz mit den Staubgefäßgruppen. Wie bei *Gisekia* L.

1) Autor nicht angegeben, Pflanze daher zweifelhaft. cf. Index Kewensis III. p. 217, wo drei *Mesembryanthemum tricolor* aufgeführt sind. Auch in Arbeiten nicht systematischen Inhalts ist es, wie das vorliegende Beispiel zeigt, wünschenswert, daß Autoren zitiert werden.

2) Bentham-Hooker l. c. p. 87.

3) Baillon l. c. p. 31.

4) Heimerl l. c. p. 13.

usw. kann auch dies Diagramm je nach dem Ausgangspunkt, den man zur Erklärung nimmt, als haplostemon, oder als der Anlage nach obdiplostemon mit ausgefallenem epitepalem Kreis angesehen werden.

Wer die erstere Deutung für *Gisekia*, *Polpoda*, *Psammotropha* und *Adenogramma* bevorzugt, wird auch bezüglich der Gattung *Agdestis* dem empirischen Diagramm folgen und einen Staminalkreis annehmen. Folgerichtig muß dann unter diesem Gesichtspunkt die Versetzung von *Agdestis* Moç. et Sessé zu den *Aizoaceae* stattfinden.

Damit stimmt auch der Inflorescenzbau vortrefflich überein. Die Blütenstände sind dichasial mit Neigung zur Pleiochasie gebaut, sie sind in allen Teilen begrenzt.

Aus der Stellung der Ovula, welche untere und äußere Mikropyle besitzen, läßt sich kein Grund zur Trennung von den *Phytolaccaceae*, aber auch kein Grund zum Ausschluß aus den *Aizoaceae* ableiten. Das Ovulum selbst ist insofern etwas abweichend gebaut, als das innere Integument außerordentlich dünn und ebenso lang ist, wie das äußere.

Der Pollen hat die 3 für die Hauptmasse der *Phytolaccaceae*, sowie für die *Aizoaceae* charakteristischen Furchen.

VII. Die Gattung Stegnosperma.

Viel weniger zweifelhaft sind die Verhältnisse für die gleichfalls als besondere Unterfamilie abgetrennte, allerdings merkwürdigerweise dabei von Heimerl[1]) mit *Psammotropha* Eckl. et Zeyh. vergesellschaftete kalifornische Gattung *Stegnosperma* Benth.

Bei der einzigen Art der Gattung, *St. halimifolia* Bth. (Fig. 90) liegt ein Diagramm vor, dessen Blütenhülle in Kelch und Blumenkrone geschieden ist.

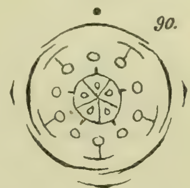


Fig. 90. Diagramm von *Stegnosperma halimifolia* Bth.

Der fünfzählige Kelch gleicht in Insertion und Deckung dem Perianth von *Phytolacca* L., es folgen fünf sehr hinfällige, aber groß entwickelte Blumenblätter und zehn scheinbar in einen Kreis gestellte Staubgefäße; die in der Normalzahl 5 vorhandenen (es kommen Reduktionen auf vier oder drei Glieder vor) Karpelle stehen alternipetal und episepal.

Der Erklärung dieser Blüte von *Limeum* L. aus steht die Tatsache entgegen, daß dort beim Auftreten einer Blumenkrone die Glieder des ersten Staminalkreises vollständig und ungeteilt zu Petalen werden. Bei *Stegnosperma halimifolia* Benth. dagegen ist das oben (p. 23 Fig. 32) für *Anisomeria coriacea* Don beschriebene Ausnahmediagramm konstant.

1) Heimerl l. c. p. 10.

Nach der ganzen Anordnung der Teile ist es zweifellos, daß hier der äußere Staminalkreis serial dédoubliert ist und daß die äußeren Spaltungsprodukte zu Blumenblättern geworden sind, während die inneren ihren Staubblattcharakter beibehalten haben. Das Verhalten ist also hier genau das, wie es für *Mesembryanthemum*, wo dann allerdings noch weitere Spaltungen eintreten, festgestellt und allgemein bekannt ist, nur sind bei *Stegnosperma* zwei Staubblattkreise vorhanden, während die *Mesembryanthemum*blüte haplostemon ist.

Ich habe kein Bedenken *Stegnosperma* Benth. bei den *Phytolaccaceae* zu belassen, dafür spricht auch die unbegrenzte Inflorescenz. Nur bei den *Phytolacceae* selbst kann sie, was nach dem Diagramm allein durchaus möglich wäre, nicht untergebracht werden, sondern muß eine eigene Unterfamilie bilden, weil die Ovula innere und untere Mikropyle aufweisen.

Dies bisher noch nicht beachtete Merkmal ist die richtige und einzig stichhaltige Begründung für die Unterfamilie der *Stegnospermoideae*, wenn man von anatomischen Merkmalen absieht.

Das Ovulum zeigt zwei gleichlange Integumente, von welchen das äußere wesentlich stärker ist als das innere.

Der Pollen weist drei Furchen in normaler Anordnung auf.

VIII. Achatocarpus und Phaulothamnus.

Die stärksten Bedenken gegen die Einbeziehung zu den *Phytolaccaceae* erheben sich bezüglich der beiden amerikanischen Gattungen *Phaulothamnus* A. Gray und *Achatocarpus* Triana.

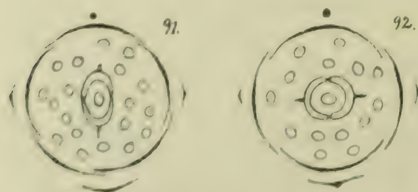


Fig. 91. Diagramm von *Achatocarpus* Triana; Fig. 92. *Phaulothamnus* A. Gray.

Die Gattung *Achatocarpus* Triana ist im Perianth fünfzählig (Fig. 91) mit normaler Insertion und Deckung; darauf folgen in der männlichen Blüte viele regellos gestellte Staubgefäße und in der weiblichen Blüte zwei serial gestellte Karpiden, welche eine Fruchtknotenhöhle umschließen, in die das gleichfalls in 1-Zahl vorhandene Ovulum aus der Basis aufragt.

Bei *Phaulothamnus* A. Gray (Fig. 92) ist aus 5-Zähligkeit entstandene 4-Zähligkeit vorhanden, wie die über die Vorblätter fallende Lage der äußeren Perianthblätter erweist. Auch hier folgen in der männlichen Blüte viele regellos gestellte Staubblätter und in der weiblichen ein aus zwei Karpiden zusammengesetzter Fruchtknoten, welcher sich von demjenigen der Gattung *Achatocarpus* Triana nur durch transversale Stellung der Karpiden und Narben unterscheidet.

Eine wesentliche Differenz zwischen den Diagrammen dieser beiden

Gattungen besteht also nur im Karpellkreis; dagegen sind hier auch die Pollenformen insofern gewaltig verschieden, als zwar bei *Phaulothamnus* A. Gray die normalen drei Furchen vorhanden sind, bei *Achatocarpus* Triana dagegen, vollkommen nach der Art des *Basellaceae*- und *Portulacaceae*-Pollens eine geringe Anzahl (etwa fünf) große Poren über die Oberfläche zerstreut sind.

Die Blütenstände beider Gattungen sind übereinstimmend, sie sind begrenzt und stellen kurze Trauben mit Endblüten dar.

Aus dem Andröceum (die Diagramme 90 und 91 sind aus ♂ und ♀ Geschlecht kombiniert, da beide Gattungen vollkommen diözisch sind) läßt sich nicht entnehmen, ob die Staubgefäße mehreren Kreisen angehören, oder dem Dédoublement der Anlagen eines Kreises entstammen und ob dieser Kreis epitepal oder alternitepal war. Dementsprechend könnte eine Entscheidung, ob diese Formen zu den *Phytolaccaceae* oder *Aizoaceae* gehören, überhaupt nicht getroffen werden.

Aber die *Aizoaceae* kommen hier überhaupt nicht in Betracht, denn der trotz Vorhandensein zweier Karpelle einfächerige Fruchtknoten verweist auf nähere Verwandtschaft mit den *Chenopodiaceae* und ich zweifle nicht daran, daß BAILLON[1]) recht hat, wenn er die Gattung *Achatocarpus* dorthin stellt. Dann muß aber auch die Gattung *Phaulothamnus* folgen und kann nicht bei den *Phytolaccaceae* verbleiben.

Im Ovularbau stehen sich beide Gattungen außerordentlich nahe, sie sind beide durch außerordentlich dicken, säulenhaften Funiculus ausgezeichnet. Die Kampylotropie ist insofern, als das Gefäßbündel des Funiculus schräg in die Basis des Nucellus mündet, eine unvollkommene. Das innere Integument überragt das äußere beträchtlich.

B. Die Gliederung der Phytolaccaceae.

Wenn ich im vorausgehenden Teil die bei Besprechung der einzelnen Formen zerstreuten Charaktere der Phytolaccaceen rekapituliere, so stellen sie sich folgendermaßen dar: Auf ein einfaches Perianth folgen zwei Staubgefäßkreise gewöhnlich in regelmäßiger Alternation, nur höchst selten mit Andeutung von Obdiplostemonie; jedes Karpellblatt bildet eine geschlossene Höhle und führt ein einziges apotropes Ovulum mit allermeist äußerer, höchst selten (*Stegnosperma*) innerer Mikropyle.

Der Pollen ist, außer bei *Schindleria*, Furchenpollen.

Die Blütenstände sind unbegrenzt; dies ist nur bei *Seguieria* zweifelhaft.

Nach dieser Definition würde, was die Karpelle betrifft, *Microtea*, *Phaulothamnus* und *Achatocarpus* zu den *Chenopodiaceae* im weiteren Sinn zu rechnen sein; *Giseckia*, *Adenogramma*, *Polpoda* und *Psammo-*

1) BAILLON l. c. p. 171.

tropha zu den *Aizoaceae*; *Limeum*, *Semonvillea* und *Agdestis* bleiben zweifelhaft, doch zeigen erstere mehr Phytolaccaceen-, *Agdestis* mehr Aizoaceenmerkmale.

Diesen morphologischen Charakteren, welche genügend geschlossen sind, stehen leider keine ebenso durchgreifenden anatomischen zur Seite.

Ich habe nicht die Absicht, hier die Resultate meiner ausgedehnten anatomischen Untersuchungen in größerer Ausführlichkeit darzustellen. Dies erübrigt sich schon deswegen, weil eine neuere anatomisch-systematische Durcharbeitung von SCHULZE [1]) geliefert wurde und SOLEREDER [2]) die Ergebnisse des genannten Autors noch weiter ergänzt hat. Immerhin wird der mit dieser Literatur Vertraute in meinen kurzen Angaben reichliche neue Tatsachen aufgeführt finden.

Anatomische Charaktere, welche für sämtliche zweifellosen *Phytolaccaceae* durchgehend sind, sind höchst spärlich vorhanden und haben sehr geringes Gewicht.

Es ist nur die einfache Gefäßdurchbrechung, die stets deutlich ist, welche von den früheren Bearbeitern für *Rivina*, *Microtea*, *Seguieria*, *Gallesia*, *Phytolacca*, *Ercilla*, *Anisomeria*, *Codonocarpus* und *Gyrostemon* angegeben wird und welche ich auch bei *Villamilla*, *Schindleria*, *Ledenbergia*, *Mohlana*, *Petiveria*, *Monococcus*, *Barbeuia*, *Didymotheca*, *Tersonia*, *Stegnosperma*, *Agdestis*, *Phaulothamnus*, *Achatocarpus*, *Gisekia*, *Limeum*, *Semonvillea*, *Adenogramma*, *Polpoda* und *Psammotropha* nachgewiesen habe.

Schon die Tüpfelung der Gefäße bei angrenzendem Holzparenchym ist wechselnd. Hoftüpfelung wird von den früheren Autoren für *Seguieria*, *Codonocarpus* und *Gyrostemon* angegeben; Hoftüpfel und einfache Tüpfel zugleich für *Phytolacca* und *Gallesia*.

Ich habe, (wenn auch oft sehr undeutliche) Hoftüpfelung gefunden bei *Petiveria*, *Microtea*, *Monococcus*, *Ercilla*, *Anisomeria*, *Barbeuia*, *Didymotheca*, *Tersonia*, *Stegnosperma*, *Agdestis*, *Phaulothamnus*, *Gisekia*, *Limeum*. *Semonvillea*, *Adenogramma*, *Polpoda* und *Psammotropha*. Dagegen fand ich Hof- und einfache Tüpfel bei *Villamilla* und *Achatocarpus*, nur einfache Tüpfelung bei *Rivina*, *Ledenbergia* und *Mohlana*.

Die einfache Gefäßdurchbrechung ist leider kein besonderer Charakter der *Phytolaccaceae*, sondern kommt, wie ja auch sonst vielfach im Pflanzenreich, nach SOLEREDER [3]) ganz regelmäßig allen den *Phytolaccaceae* verwandten Familien zu; dies sind die *Aizoaceae*, *Nyctaginaceae*, *Illecebraceae*, *Chenopodiaceae*, *Basellaceae* und *Batidaceae*.

Die Tüpfelung der Gefäßwände bei angrenzendem Parenchym ist, wie

1) SCHULZE, Über den anatomischen Bau des Blattes und der Achse in der Familie der Phytolaccaceen. Inaugural-Diss. Erlangen, 1895.

2) SOLEREDER, Systematische Anatomie der Dicotyledonen. 1899.

3) SOLEREDER l. c. p. 472, 732, 734, 739, 747, 730, 754.

sie innerhalb der Familie schwankt, auch bei den genannten stammverwandten Familien nicht konstant.

Ein gleiches Bild bietet die Tüpfelung des Holzprosenchyms, wo sowohl meist einfache, wie seltener Hoftüpfelung vorkommt. Die Anführung von Beispielen, welche dies Verhalten zeigen, erübrigt sich.

Für einige Gattungen wird bezüglich der Spaltöffnungsausbildung Rubiaceentypus, d. h. das Vorhandensein zweier die Spaltöffnungen umgebender und mit dem Spalt parallel gelagerter Nebenzellen angegeben. Reiner Rubiaceentypus kommt nach SOLEREDER und SCHULZE bei *Monococcus* und *Ledenbergia* vor, meist Rubiaceentypus, doch auch gemischt mit dem Falle, daß mehrere Zellen an die Spaltöffnungen angrenzen bei *Rivina*, *Ledenbergia*, *Mohlana*, und *Gallesia*; für *Phytolacca*, *Codonocarpus*, *Gisekia*, *Limeum*, *Semonvillea*, *Adenogramma*, *Polpoda* und *Psammotropha* findet sich die Angabe, daß Rubiaceentypus nicht vorkomme.

Nach meinen Untersuchungen ist die Ausbildung des Rubiaceentypus bei keiner Phytolaccacee so typisch, daß dieser Charakter als Genusmerkmal Verwendung finden könnte; ich habe auch bei *Petiveria* Spaltöffnungen gefunden, welche von mehreren Nebenzellen umgeben waren. Die gewöhnliche Spaltöffnungsausbildung ist nach meinen Untersuchungen vorhanden bei *Microtea*, *Seguieria*, *Ercilla*, *Anisomeria*, *Barbeuia*, *Didymotheca*, *Gyrostemon*, *Tersonia*, *Stegnosperma*, *Agdestis*, *Phaulothamnus* und *Achatocarpus*.

Größere Bedeutung könnte der anomale Stengelbau besitzen, welcher in dem Auftreten successiver Gefäßbündelringe in dem Pericykel seine Ursache hat und welcher sich nicht nur im Stengel, sondern auch in der Wurzel findet.

Leider ist dies Merkmal ein solches, welches erst von einem gewissen Alter der Achsenorgane ab beobachtbar ist, so daß dementsprechend bei einjährigen, nicht wesentlich in die Dicke wachsenden Stengeln die systematische Verwendbarkeit dieses Merkmals von vornherein ausgeschlossen ist. Nicht nur bei den Phytolaccaceen, sondern auch bei den *Aizoaceae* und *Nyctaginaceae*, wo die gleichen Anomalien vorkommen, hindert derselbe Umstand die klare Verwendung dieses Merkmales zu systematischen Zwecken.

Nach den Untersuchungen von SOLEREDER und SCHULZE wurde anomales Dickenwachstum im Stamm, bezw. in der Wurzel beobachtet bei *Petiveria*, *Seguieria*, *Gallesia*, *Phytolacca*, *Ercilla*, *Anisomeria*, dagegen sind nach den Angaben der gleichen Quellen die Stämme normal gebaut bei *Rivina*, *Ledenbergia*, *Achatocarpus*, *Gisekia*, *Limeum*, *Semonvillea*, *Adenogramma* und *Polpoda*. Diese Angaben wurden nachgeprüft und richtig befunden, nur bei *Rivina* fand ich in der Wurzel anomales Dickenwachstum.

Neu habe ich das anomale Dickenwachstum in der Achse von *Bar-*

beuia und *Agdestis* gefunden, normal waren nach meinen Untersuchungen gebaut die Stämme von *Villamilla*, *Microtea* (auch Wurzel), *Monococcus*, *Didymotheca*, *Codonocarpus*, *Gyrostemon*, *Tersonia*, *Stegnosperma*, *Phaulothamnus*, *Achatocarpus* und *Psammotropha*.

Ausnahmen von bedeutenderem Gewicht, welche die Untersuchung älterer Stämme wünschenswert erscheinen lassen, bilden nach dieser Zusammenstellung die Gattungen *Villamilla*, *Schindleria*, *Ledenbergia*, *Mohlana* und *Monococcus*: Es sind die einzigen Gattungen der *Rivineae*, bei welchen anomales Dickenwachstum fehlt, aber nach Analogie zu erwarten ist.

Durch die Beobachtung des anomal gebauten Stengels bei *Barbeuia* ist ein gewichtiger Grund aufgefunden worden, diese Gattung an die *Phytolaccaceae* anzuschließen, sie dagegen von *Limeum*, mit welchem BAILLON [1]) sie vergleicht, weit abzutrennen.

Die Gyrostemoneen mit ihrem normalen Stammbau entfernen sich anatomisch weiter von den *Phytolacceae*, als dies die *Rivineae* tun, was mir besonderer Hervorhebung wichtig erscheint.

Wird das anomale Dickenwachstum bei den genannten Rivineengattungen, wo es bisher vermißt wurde, an älteren Zweigen noch aufgefunden, so fallen nach diesem Merkmal die gesamten meiner Meinung nach dubiösen Gattungen, außer den Gyrostemoneen und *Stegnosperma*, welche ich für echte Phytolaccaceen halte, glatt aus dem Rahmen der Familie heraus.

Noch größere Bedeutung für die Systematik besitzt das Vorkommen des Kalkoxalats.

Alle *Phytolacceae*, außer *Barbeuia*, wo ich Sphärite von Kalkoxalat fand, besitzen Raphiden. Alle *Rivineae* die langgezogenen und großen Einzelkristalle, welche als Styloiden bezeichnet werden. Bei den *Gyrostemoneae* fehlt Kalkoxalat vollständig.

Dementsprechend ist das Vorhandensein des Kalkoxalats, sowie im ersteren Fall die Ausbildung seiner Kristalle ein höchst wichtiger Charakter für die Unterfamilien der *Phytolaccoideae*.

Auch die *Stegnospermoideae* können nach dem Oxalat charakterisiert werden: Bei ihnen ist Kalkoxalat in Drusen ausgebildet.

So kann Vorhandensein und Ausbildung des Kalkoxalats nicht zur Charakteristik der Familie, sondern nur zur Umgrenzung der Unterfamilien Verwendung finden. Dementsprechend ist es zwar interessant, aber für unsere Untersuchungen über die Charakteristik der *Phytolaccaceae* nicht von großer Bedeutung, daß die auch sonst bei den benachbarten Familien der *Thelygonaceae*, *Aizoaceae* und *Nyctaginaceae* vorkommende Raphidenform sich gleichfalls bei *Agdestis* und *Gisekia* findet.

Oxalsaurer Kalk fehlt entweder vollständig oder ist in seltenen Fällen in Sphäriten abgelagert bei *Microtea*. Diese Tatsache ist von großer Be-

1) BAILLON l. c. p. 81.

deutung, denn alle *Rivineae* sind vortrefflich durch ihre Styloiden charakterisiert; *Microtea* fällt dementsprechend wie durch ihre morphologischen, so auch durch anatomische Merkmale aus dieser Unterfamilie heraus. Auch das anomale Dickenwachstum fehlt dieser Gattung, wie ich oben gezeigt habe.

Oxalsauren Kalk konnte ich nicht finden bei den Gattungen *Achatocarpus*, *Adenogramma*, *Polpoda*. In Drusenform ist Kalkoxalat ausgebildet bei *Limeum* und *Semonvillea*; große Mengen kleiner Einzelkristalle wurden gelegentlich der Ovarschnitte in diesem Organ bei *Phaulothamnus* gefunden.

Es werden, um nun morphologische und anatomische Charaktere zusammenzufassen, die größten Bedenken obwalten über die Zugehörigkeit zu den *Phytolaccaceae* bezüglich der Gattungen *Microtea*, *Agdestis*, *Phaulothamnus*, *Achatocarpus*, *Gisekia*, *Limeum*, *Semonvillea*, *Adenogramma*, *Polpoda* und *Psammotropha*. Ihre Einreihung in die *Chenopodiaceae-Amarantaceae* bezw. in die *Aizoaceae* muß neuen Bearbeitungen dieser Familien überlassen bleiben.

Die übrigen unzweifelhaften Gattungen der *Phytolaccaceae* gliedern sich in folgende Unterfamilien:

I. **Phytolaccoideae**: Mikropyle des Ovulums nach unten und außen gerichtet; Drusen von Kalkoxalat fehlen.

a) **Phytolacceae**: Karpelle stets in Mehrzahl vorhanden. Anomales Dickenwachstum überall beobachtet. Kalkoxalat in Form von Raphiden, höchst selten (*Barbeuia*) in Form von Sphäriten.

Gattungen: *Phytolacca* L., *Anisomeria* Don, *Ercilla* Ad. Juss., *Barbeuia* Thou.

b) **Rivineae**: Karpelle stets in Einzahl. Anomales Dickenwachstum wahrscheinlich überall vorhanden; Kalkoxalat in Form von Styloiden.

Gattungen: *Rivina* L., *Villamilla* Ruiz et Pav., *Schindleria* Walter, *Ledenbergia* Klotzsch, *Mohlana* Mart., *Petiveria* L., *Monococcus* F. Muell., *Gallesia* Casar., *Seguieria* L.

c) **Gyrostemoneae**: Karpelle stets in Mehrzahl. Anomales Dickenwachstum fehlt; oxalsaurer Kalk fehlt.

Gattungen: *Didymotheca* Hook., *Codonocarpus* A. Cunn., *Gyrostemon* Desf., *Tersonia* Moq.

II. **Stegnospermoideae**: Mikropyle des Ovulums nach unten und innen gerichtet. Kalkoxalat in Drusen.

Gattung: *Stegnosperma* Benth.

Vorliegende Arbeit wurde unter Anleitung des Herrn Prof. Dr. Mez, durch dessen Bemühungen ich das Material zu meinen Untersuchungen erhielt, ausgeführt; es sei mir gestattet, für die ständig mir zu teil gewordene liebenswürdige Anregung und Unterstützung auch an dieser Stelle herzlichst zu danken.

Lamprothyrsus, eine neue Gattung der Gräser und ihre Verwandten.

Von

R. Pilger.

Lamprothyrsus Pilger nov. gen. ex affinitate *Danthoniae*.

Spiculae dioecae, femineae tantum notae, angustae, 4—10-florae, floribus supremis 1—2 tabescentibus, sericeo-pilosae; glumae vacuae 2 enerves, vel rarius distincte 1-nerviae, hyalinae, lanceolatae, ad rhachillam parum distantes, superior saepe breviter, rarius satis profunde bipartita; rhachillae internodia inter glumas floriferas brevia, parte superiore cum callo basi obtusiusculo, 0,75—1 mm longo connata et ad basin calli cum parte inferiore brevissima, vix 0,5 mm longa, ad glumam floriferam inferiorem persistente articulata; flores faciliter sejuncti; gluma florifera hyalina, striis violaceis saepe notata, ad $^1/_3$—$^1/_2$ longitudinis bifida, parte inferiore obscure 5-nervia, dorso albido-sericeo-pilosa, pilis ad $^2/_3$ glumae longitudinis aequantibus, cum callo, exclusis laciniis et aristis 4 mm longa, arista inter lacinias oriens longissima, glumam multoties superans, tenuis, applanata, scaberula, leviter torta, laciniae duae hyalinae in aristas aristae mediae similes sed tenuiores et breviores exeuntes; palea 3 mm fere aequans, breviter biloba, 2-carinata, marginibus arcte inflexa, pilis elongatis sericeis inspersa, ad carinas breviter ciliata; staminodia (nonnunquam nulla?) brevissima, tenuissima, hyalina, antheras rudimentarias perparvas gerentia; ovarium oblanceolatum, stili usque ad basin distincti et fere ad basin dense plumosi; lodiculae perparvae, fere rotundatae, apice ciliis nonnullis longis, saepe lodiculis pluries longioribus instructae; spiculae masculae adhuc ignotae. Species unica:

Lamprothyrsus Hieronymi (O. Ktze.) Pilger

Triraphis Hieronymi O. Ktz. Rev. Gen. III. (1898) 373.

Zu der Beschreibung der Art, die O. Kuntze l. c. gibt, mögen folgende Bemerkungen gestattet sein:

Die dichten Rasen der Pflanze werden durch blühende Halme und intravaginale Innovationssprosse gebildet; die Blätter drängen sich am Grunde der Halme zusammen, so daß ihre auch hier ziemlich langen Scheiden großtenteils frei abstehen; der Halm

selbst mit sehr verlängerten Internodien trägt nur wenige Blätter, deren Scheiden aber immer noch länger als die Internodien sind; die schmale, eingerollte, am Rande oder auch auf der Fläche rauhe Spreite ist bei den unteren Blättern bis 60 cm lang, bei den oberen verkürzt, so bei dem Blatt unter der Rispe bis 6 cm; die Scheide verschmälert sich plötzlich in die dünne Spreite; die Ligula besteht aus einem schmalen, wenig dichten Haarkranz. Die Rispe ist ziemlich dicht, von lanzettlichem bis elliptischem Umfang, ca. 15—35 cm lang, grauweißlich oder etwas goldig glänzend; die unteren, ziemlich entfernt stehenden Äste sind vom Grund ab reich verzweigt, je nach der Rispenlänge 6—12 cm lang, ± aufrecht, die einzelnen Ährchen sind mehr oder weniger lang dünn gestielt. Die Ährchen sind ungefähr ohne Grannen 10—14 mm lang, schmal, leicht auseinanderfallend. Die Hüllspelzen sind 5—7 mm lang; die Länge der Grannen der Deckspelze ist ziemlich wechselnd, auch das Verhältnis der Seitengrannen zu der Mittelgranne, letztere kann mehr als doppelt so lang als erstere sein, sie aber auch manchmal kaum an Länge übertreffen; die Mittelgranne ist 16—30 mm lang, die Seitengrannen ungefähr 10—20 mm; im getrockneten Zustande ist die Mittelgranne meist sehr abstehend bis zurückgebogen, in mehreren großen Windungen gedreht; die Deckspelze selbst trägt an den Zipfeln außen öfters noch 1 bis mehrere kleine Zähne.

Argentinia: Cordoba, prope urbem (Hieronymus sin. num. — florens mense Novembri 1881); Cordoba, Sierra Achala, al pié de los Gigantes (Hieronymus — florens mense Decembri 1878).

β. var. nervosa Pilger n. var.

Panicula parva vel mediocris; glumae vacuae saepius distincte 1-nerviae; glumae floriferae sparsius pilosae, laciniae laterales distincte 1-nerviae, arista media quam laterales plerumque multo longior.

Argentinia: Cordoba, Sierra Achala, al norte de la Cuesta de Copina (Hieronymus — post anthesin collect. mense Novembri 1878).

γ. var. jujuyensis (O. Ktze.) Pilger.

Triraphis Hieronymi var. *jujuyensis* O. Ktze. l. c. 374.

Panicula 30 cm longa, parum laxior, laete aureo-fulvens; spicula parum laxior, callus 1 mm circ. longus.

Argentinia: Jujuy (O. Kuntze sin. num. — 1892).

δ. var. pyramidata Pilger n. var.

Panicula ultra 30 cm longa, subalbido-splendens, parum laxior, internodia inferiora ad 10 cm longa; aristae semper longae, ad 32 mm longae, laterales ad 22 mm.

Bolivia: ad Toldos prope oppidum Bermejo, in declivibus montium, 2000 m s. m. (Fiebrig n. 2372 — florens mense Decembri 1903).

ε. var. tincta Pilger n. var.

Panicula parva vel mediocris, subalbido-splendens; spiculae floribus fertilibus 3—4, rarius ad 6; glumae floriferae ± violaceo tinctae.

Bolivia: prope Bermejo, in declivibus montium, in fissuras lapidum intrans (Fiebrig n. 2099 — florens mense Novembri 1903).

Was die Stellung von *Lamprothyrsus* im System der Gräser anbetrifft, so braucht zunächst kaum bemerkt zu werden, daß eine Verwandtschaft mit *Triraphis* nicht vorhanden ist; die Natur der grannen-

artigen Spitzen der Deckspelze, die Gliederung des Ährchens usw. sind völlig verschieden. Professor HACKEL, der sich gleichfalls mit dem Grase beschäftigt hatte, teilte mir freundlichst mit, daß er die Art, besonders auch wegen der Gliederung des Ährchens, bei *Danthonia* unterzubringen geneigt sei; vielleicht könnte sie dort wegen der eingeschlechtlichen Ährchen eine Sonderstellung einnehmen, die zur Aufstellung einer eigenen Sektion berechtigte.

Mir selbst waren die vielen Merkmale aufgefallen, die die neue Gattung mit den Arundineen gemeinsam hatte, besonders wenn die neuen Arten aus dem Andengebiet in Betracht gezogen wurden; ich entschloß mich daher, beide Gruppen in bezug auf ihre wichtigsten Merkmale noch einmal zu vergleichen und gebe im folgenden zunächst eine kurze Übersicht über die Variationen die bei *Danthonia* stattfinden.

Die Gattung *Danthonia* wurde von DE CANDOLLE begründet, ist aber in der Originalbeschreibung ein mixtum; in der Folgezeit wurde als Typus der Gattung immer *Danthonia calycina* (Vill.) Rchb. (*D. provincialis* DC.) beibehalten und auf diese Form und ihre Verwandten beziehen sich die späteren Beschreibungen; die charakteristischen Merkmale des Ährchens genannter Art sind folgende: die breiten Hüllspelzen erreichen fast die Länge des Ährchens und zeigen 5—7 deutlich hervortretende Nerven; das Ährchen ist ca. 6-blütig, und ist über die letzte fertile Blüte noch mit einer leeren Spelze fortgesetzt; die Deckspelze ist breit und tief 2-spaltig, die Seitenlappen laufen in kurze, grannenartige Spitzen aus, zwischen ihnen entspringt die freie, kräftige Granne, die in einen abgeflachten, in engen Windungen gedrehten Fuß und einen Endteil gegliedert ist; die Spelze zeigt 9 Nerven, je 3 verlaufen in einen Seitenlappen, drei gehen bogig auf die Basis der Mittelgranne zu; auffallend ist die Gliederung des Ährchens, die Basis der Deckspelze läuft nämlich noch am Gliede der Rhachilla ein Stückchen über die Basis der Vorspelze hinaus herab und hüllt den oberen Teil des Rhachillagliedes von beiden Seiten ein, man kann sie aber leicht von dem Gliede ablösen; beim Zerfallen des Ährchens teilt sich nun das Glied so, daß der obere Teil, der vom »Callus« der Deckspelze umgeben ist, sich vom unteren freien trennt, der an der Basis der darunter stehenden Deckspelze verbleibt; das Rhachillaglied wird also ungefähr in der Mitte beim Zerfallen des Ährchens geteilt; die Vorspelze ist ziemlich breit elliptisch, mit 2 starken Randnerven und an diesen schmal scharf eingeschlagen; die Blüte ist zweigeschlechtlich, die beiden Griffel erheben sich getrennt auf 2 kleinen Hörnchen, in die der Fruchtknoten ausläuft und bilden bis fast zum Grunde sehr locker federige Narben.

Fragen wir nun nach anderen Arten, die denselben Typus in den wichtigsten Merkmalen repräsentieren, so haben wir zunächst eine Reihe echter Danthonien im Kapgebiet, z. B. *D. macrantha* mit ihren großen Ährchen und langen Hüllspelzen; bei dieser Art ist die Deckspelze im

unteren Teile hart und dick, mit langem, hartem, spitzem Callus, der an *Stipa* erinnert; überhaupt ist bei den meisten Arten der Callus mit dem Rhachillaglied fest verwachsen; bei *D. lanata* Schrad. sind die Hüllspelzen nur kräftig 1—2-nervig, der Callus der Deckspelze ist lang und schmal, aber an seiner Basis, wo er sich vom unteren Teil des Rhachillagliedes abtrennt, etwas gerundet.

Mit Recht hat Stapf in seiner Bearbeitung der Gramineen in der Flora capensis von diesen echten Danthonieen mehrere Gattungen (z. B. *Pentaschistis*) abgetrennt; über die Unterschiede mag die Arbeit verglichen werden.

Eine eigentümliche Ausbildung des Callus zeigt *D. Forskalii* Trin.; das kleine, 2—3-blütige Ährchen ist von breiten Hüllspelzen umgeben; die Deckspelze läuft in einen langen, spitzen Callus aus, dieser ist aber mit dem verhältnismäßig langen Rhachillaglied nur an seinem oberen Ende an einer kleinen Stelle verwachsen, sonst frei und löst sich leicht von dem Gliede ab; das Ährchen fällt außerordentlich leicht auseinander und da der Callus nicht mit dem Gliede der ganzen Länge nach verwachsen ist, teilt sich letzteres nicht, sondern bleibt ganz bei der unteren Deckspelze.

Mehrere echte Danthonien kommen in Abyssinien vor, doch sind hier 2 Formen mit der Gattung vereint worden, die nicht zu ihr gehören; dies ist zunächst eine Art, die schon Hochstetter (Flora 1855 p. 279) als eigene Gattung *Crinipes* (*C. abyssinica* Hochst.) beschrieb, die aber sonst immer bei *Danthonia* geführt wird. Die Unterschiede dieser Gattung von *Danthonia* sind folgende: die Hüllspelzen sind schmal, 1-nervig, grannenartig gespitzt; das Ährchen ist fast immer 2-blütig, sehr selten 3-blütig; die Deckspelze ist dreinervig, mit langer, ungedrehter Granne und sehr kurzen Seitenspitzen; wie bei *Danthonia* ist ein herablaufender, stumpflicher Callus vorhanden, der untere Teil des Gliedes ist verhältnismäßig lang; die Vorspelze ist lang verschmälert, ihre beiden Kiele verlaufen nicht nahe dem Rande, sondern mehr nach der Mitte zu und zwischen ihnen ist die Vorspelze mehr oder weniger eingefaltet, ihre Ränder sind nicht scharf eingebogen, sondern rundlich umgebogen; die Blüte ist zweigeschlechtlich wie bei *Danthonia*.

Ferner ist auszuscheiden die Form, die von Hochstetter als *Streblochaete nutans* ausgegeben wurde, die aber schon Richard bei *Danthonia* aufführt. Die Hüllspelzen sind hier viel kürzer als das Ährchen, schmal, die untere 3-nervig, die obere 5-nervig; der Callus der Deckspelze ist 2 mm lang, kurz steif weißhaarig, von dem ebenso langen unteren Teile des Rhachillagliedes sich abtrennend, die Deckspelze ist schmal, stark 7-nervig und was schon allein ausschlaggebend ist, aus dem Rücken, unterhalb der beiden kurzen Spitzen begrannt; die Granne ist sehr lang, nach oben zu sehr zart werdend, mit den Grannen anderer Deckspelzen durch einander gewirrt; die Vorspelze ist nahe der Mitte 2-kielig, dazwischen eingefaltet; die Blüte ist zweigeschlechtlich. Nichts zu tun mit *Streb-*

lochaete nutans hat eine Art, die von HOCHSTETTER zuerst als *Streblochaete Köstlinii*, dann als *Danthonia Köstlinii* bezeichnet wurde. Diese Art ist nach der Nervatur und Begrannung der Deckspelzen eine echte *Danthonia*; ihr auffallendstes Merkmal ist aber die Kürze der stumpfen Hüllspelzen, die mehrmals kürzer als das Ährchen sind; dies ist ein Merkmal, das aus dem Typus der Gattung sehr herausfällt; ferner ist der Callus fast gar nicht entwickelt, fast das ganze Rhachillaglied bleibt bei der unteren Deckspelze.

In bezug auf das Merkmal der Kürze der Hüllspelzen stimmt die Art mit einer Anzahl von Arten aus Neu-Seeland überein, die auch sonst eine eigene geschlossene kleine Gruppe in der Gattung ausmachen; es gehören hierher *D. Cunninghamii* Hook. f., *D. bromoides* Hook. f., *D. Raoulii* Steud., *D. flavescens* Hook. Es sind dies hochwüchsige Gräser mit verhältnismäßig großen, lockeren Rispen; betrachten wir z. B. *D. flavescens*, so ist das Ährchen ca. 9-blütig; die Hüllspelzen erreichen kaum die Hälfte der Ährchenlänge, sie sind breit lanzettlich, 1—3-nervig, mit starkem Mittelnerven; die Seitenlappen der 9-nervigen Deckspelze sind hyalin, ohne Grannenspitzen, die Granne ist im unteren Teil schwach gedreht, der Callus ist gut ausgebildet, stumpflich, so lang als der untere Teil des Gliedes; die Vorspelze ist breit mit scharf eingeschlagenen, schmalen Rändern.

Es sind nur wenige Arten, bei denen die Hüllspelzen beträchtlich kürzer als das Ährchen sind, im allgemeinen ist die Länge der Hüllspelzen ein Charakteristicum der echten Danthonien. Wir hatten bisher solche aus dem tropischen Afrika und aus Südafrika erwähnt; in größerer Anzahl kommen sie ferner vor in Australien, z. B. *D. pallida* R. Br., *D. semiannularis* R. Br. Bei letzterer Art sind die Nerven der Deckspelze sehr schwach und kaum zu unterscheiden. Dann *D. spicata* aus Nordamerika; hier ist der Callus der Deckspelze nur schwach entwickelt, die Deckspelze ist 7-nervig, in dem sich zur Basis der Granne nur ein Nerv hinzieht, was bei der Gattung häufiger vorkommt, die Seitenspitzen der Deckspelze sind kurz, ohne Grannen. Eine Reihe von Arten finden wir ferner in Brasilien und auf den Anden, so *D. chilensis* Desv.

Fragen wir nun nach der Berechtigung der Abtrennung von *Lamprothyrsus* als eigener Gattung, so sind die Charaktere, wenn wir nur die Ährchen in Betracht ziehen, in folgenden zu suchen: der Umfang des Ährchens ist schmal elliptisch, die Blüten stehen in dichter Folge. Die Hüllspelzen sind bedeutend kürzer als das Ährchen. Bei den wenigen Arten von *Danthonia*, bei denen dies gleichfalls stattfindet, sind sie derb und mit kräftigen Nerven versehen, bei *Lamprothyrsus* sind sie zart und nervenlos oder nur 1-nervig. Die Deckspelze ist zarthäutig, ihre Granne ist sehr lang, in ihrer ganzen Länge in einigen flachen Windungen gedreht, mehr oder weniger vom Ährchen abstehend, während die verhältnismäßig langen zarten Seitengrannen aufrecht sind. Die Vorspelze ist seidig

behaart. Die Blüten sind eingeschlechtlich (nur weibliche Pflanzen bekannt).

Vergleicht man die typischen Cortaderien mit der oben neu beschriebenen Gattung sowie mit den typischen Danthonien, so fallen eine Reihe bemerkenswerter Unterschiede ins Auge. Die Gattung *Cortaderia* wurde bekanntlich von O. Stapf auf *Gynerium*-Arten begründet; *Gynerium* wird dadurch monotypisch, es bleibt nur bei der Gattung *G. saccharoides* H. et B. (*G. sagittatum* (Aubl.) P. B.). Die echten Cortaderien sind *Cortaderia argentea* (Nees) Stapf und ihre nächsten Verwandten. *C. argentea* ist diözisch, die männlichen und weiblichen Ährchen unterscheiden sich durch ihre Behaarung; alle Spelzen sind zart und glänzend; die Hüllspelzen sind lang verschmälert, 1-nervig; die Deckspelzen sind langsam in eine lange Grannenspitze ausgezogen, die beiden Seitennerven laufen lange neben dem Mittelnerven her und verlieren sich allmählich, der Callus ist lang und schmal, etwas länger als der Rest des Rhachillagliedes; die Vorspelze ist mit ihren Rändern nicht sehr scharf eingefaltet, zwischen den Kielen mehr oder weniger gefaltet.

Stapf beschränkt sich in seiner Arbeit (1897) darauf, *C. argentea* und ihre nächsten Verwandten (*C. Quila*, *C. speciosa* usw.) als besondere Gattung herauszuheben; auf die Stellung anderer kritischer Formen geht er nicht ein; so sagt er z. B. (Gard. Chron. 1897. II. 378): »*G. modestum* und *G. zeelandicum*, on the other hand, are doubtlessly distinct from each other as well as from the Cortaderas. I intend, howewer, to confine myself in this article to the true Cortaderas.« Was nun zunächst *Gynerium zeelandicum* Steud. anbetrifft, so wurde die Art (cf. J. D. Hooker, Handbook New Zealand Flora) mit *Arundo conspicua* Forst. vereinigt, ebenso wie *A. australis* A. Rich. und *A. Kakao* Steud. Ich wage nach dem mir vorliegenden Material die Abgrenzung der Arten nicht zu entscheiden, jedenfalls lernte ich zwei verschiedene Formen kennen. Ein als *Arundo australis* bezeichnetes Exemplar aus dem Herb. Hooker war in allen Merkmalen eine typische *Cortaderia*. Die große, glänzend behaarte Rispe trägt nur männliche Ährchen mit 2 fertilen Blüten und einer sterilen Spelze; die Hüllspelzen sind lang verschmälert, hyalin, 1-nervig; die Deckspelzen sind zart, dreinervig, lang, verschmälert, in eine zarte, nicht oder kaum gedrehte Granne übergehend, der Callus ist ziemlich lang und schmal. Dann eine zweite, als *Arundo conspicua* bezeichnete Form (Herb. Petrie n. 310). Die Blüten sind hier hermaphrodit oder weiblich mit großen Staminodien; die Ährchen sind größer, manchmal nur mit einer fertilen Blüte und darüber hinaus mit einer sterilen Spelze; die Deckspelzen zeigen neben der Granne zwei kurze, häutige seitliche Spitzen. Diese Seitenspitzen der Deckspelze waren auch, wenn auch sehr kurz, zu finden bei einem als *Arundo conspicua* Forst. bezeichneten Exemplar (Travers); auch hier waren die Blüten anscheinend hermaphrodit, denn neben den

jungen Früchten fanden sich lange Filamente, die nicht zu Staminodien gehört haben können. Den hier angegebenen Unterschieden entsprechen fast völlig die Unterschiede, die bei den Diagnosen für *Arundo Kakao* und *Gynerium zelandicum* in STEUDELS Synopsis auffallen. Bei ersterer Art heißt es: valvula inferiore lanceolata, apice bifida, aristata, bei der zweiten: valvula inferiore lanceolata, aristato-acuminata, staminibus 3; lodiculis et ovarii rudimentis nullis (bei meinem Exemplar vorhanden). Die erstere Form ist eine typische *Cortaderia*, auf die andere wird nachher noch zurückzukommen sein.

Als weitere Art, die den oben erwähnten echten Cortaderien nahe steht, kommt zunächst in Betracht *Cortaderia nitida* (Kth.) Pilger (*Arundo nitida* Kth.). Im Habitus gleicht diese Art mit ihrem hohen Wuchs, ihrer lockeren, großen, glänzenden Rispe ganz den echten Cortaderien; die Pflanze ist ferner diözisch, die männliche Rispe ist insofern von der weiblichen verschieden, als sie lockerer ist und aus der Scheide des obersten Blattes weiter heraustritt. Die Hüllspelzen des männlichen Ährchens sind lang, verschmälert und einnervig; die Deckspelze läuft aus dem Mittelnerven in eine ziemlich lange und kräftige Granne aus, die schwach gedreht ist, neben der Basis dieser Granne sind zwei kurze Seitenspitzen vorhanden, deren Länge wechselt; manchmal sind sie äußerst klein, in sie verlaufen die beiden Seitennerven; ein weiteres Nervenpaar ist neben dem Mittelnerven kurz entwickelt; der Callus ist nicht besonders lang und stumpflich, der abgegliederte Teil des Rhachillagliedes kurz; bei den weiblichen Ährchen sind die Seitenspitzen sehr kurz oder es ist nur eine kurze Seitenspitze vorhanden, oder beide fallen weg, so daß die Deckspelze dann der von *Cortaderia argentea* gleicht; die Staminodien im weiblichen Ährchen sind wohl entwickelt.

Zweifellos gehören in die Nähe von *C. nitida* die beiden Arten *Cortaderia aristata* und *C. bifida* Pilger (vergl. Engl. Bot. Jahrb. XXXVII. (1906) 374—375); die Diözie, die Form der Rispe, die Zartheit und der Glanz der Spelzen, die Nervatur der Hüllspelzen, die Behaarung, der Callus weisen auf *Cortaderia* hin; bei *C. aristata* ist die zierliche Granne trocken mehrmals gedreht, die Seitenspitzen der Deckspelze sind zart grannenartig verlängert, das Nervenpaar neben dem Mittelnerven (4. und 5. Nerv) geht bis zur halben Länge der Deckspelze, dann biegen diese Nerven in den Mittelnerv ein; die Staminodien sind bei beiden Arten zu ziemlicher Größe entwickelt.

1902 (Öst. Bot. Ztschr. 238) beschrieb HACKEL eine Art von *Cortaderia*, durch die gleichfalls der von STAPF aufgestellte Gattungscharakter modifiziert wurde. Die Deckspelze dieser Art ist in einem flachen zarthäutigen Teil und eine stielrunde Granne gesondert, die einige flache Windungen zeigt; Nerven sind 5—7 vorhanden; die Rispe ist zusammengezogen, schmutzig grau, nicht glänzend, nur weibliche Pflanzen sind bekannt. Von

Seitenspitzen der Deckspelze ist nichts angegeben; die Hüllspelzen sind lang verschmälert, 1-nervig.

Endlich kommt in dieser Verwandtschaftsgruppe noch in Betracht: *Cortaderia columbiana* Pilger (*Gynerium columbianum* Pilger 1899). Das Material von dieser Art ist nicht sehr vollkommen, das von Moritz (n. 1558 und 1559) gesammelte Exemplar besteht aus einer männlichen und weiblichen Rispe mit dem oberen Teil des Halmes. Die Rispen sind schwach glänzend, im ganzen in der Farbe nach einem unscheinbaren Grau übergehend; die beiden Geschlechter sind ziemlich verschieden, schon bei oberflächlicher Betrachtung, da die männliche Rispe locker und flatterig ist, die weibliche kleiner und mehr zusammengezogen. Ich habe die beiden Exemplare noch einmal wegen ihrer Zusammengehörigkeit zu einer Art genau geprüft und halte diese für sicher. Die Hüllspelzen der männlichen Ährchen sind schmal, 1-nervig; die Deckspelze hat neben der Granne zwei häutige Spitzen, Nerven sind 5 vorhanden, die beiden inneren neben dem Mittelnerv sind nur kurz und verlaufen nicht in diesen, der Callus ist schmal und an der Basis gerundet; die Vorspelze ist ziemlich breit, mit ihren Rändern kräftig eingeschlagen. Das weibliche Ährchen ist größer und hat längere Hüllspelzen, die meist eine Andeutung von 2 Seitennerven zeigen; die Lodiculae sind oben abgeschnitten und lang gewimpert. Mit dem weiblichen Exemplar halte ich nach erneuter Untersuchung für übereinstimmend oder wenigstens nächst verwandt die Form, die von mir 1899 als *Danthonia hapalotricha* beschrieben wurde; das ziemlich unvollkommene Exemplar hat nur weibliche Ährchen mit großen Staminodien; die Nervatur der Spelzen ist kräftiger, die Hüllspelzen sind am Grunde dreinervig, die Deckspelzen mehr oder weniger siebennervig.

Die weiblichen Exemplare nähern sich in ihrer Ausbildung sehr der *Danthonia sericantha* Steud., einer Art aus Peru; diese Form gehört nach allen ihren Merkmalen zu der Gattung: die Blüten sind hermaphrodit, die Hüllspelzen des Ährchens sind sehr lang und haben mehrere kräftige Nerven, die breiten Deckspelzen und Vorspelzen sind kräftig nach Art der Danthonien genervt. Noch mehr als die oben erwähnten weiblichen Exemplare von *C. columbiana* nähert sich der *Danthonia sericantha* eine von Weberbauer in Peru gesammelte Form (n. 2095, Provinz Tarma, bei Huacapistana); sie fällt vielleicht mit *C. columbiana* zusammen, da die Unterschiede nur gradweise sind, doch möchte ich diese Frage hier nach dem vorliegenden Material ohne Kenntnis der männlichen Pflanze nicht entscheiden; die Hüllspelzen der weiblichen Ährchen haben meist zwei schwächere Seitennerven, die manchmal bis zur Mitte der Spelze gehen, selbst Andeutungen eines zweiten Paares von Seitennerven kommen vor; die Deckspelzen haben zwei Seitenspitzen und sind siebennervig, die beiden inneren Seitennerven verlaufen bogig in den Mittelnerven an der Stelle, wo er im Gegensatz zum unteren Teil breit und kräftig ist und dem Basalteil

der Granne der echten Danthonien entspricht; wäre die Deckspelze mit ihren Seitenspitzen bis zu diesem Punkte aufgeschlitzt, so entspräche die Nervatur derjenigen von *D. provincialis*; manchmal sind sogar 8—9 Nerven vorhanden; nun wechselt bei den Danthonien die Anzahl und Stärke der Nerven, wie wir oben sahen, bei *Cortaderia* können wir von diesem Typus ausgehend bis zum Vorkommen von drei zarten Nerven gelangen, die lange neben einander herlaufen.

Hier stoßen nun die beiden Gattungen *Danthonia* und *Cortaderia* zusammen; praktisch genommen werden wir alle diejenigen Formen bei *Cortaderia* belassen, die diözisch sind und bei denen die Eingeschlechtlichkeit eine mehr oder weniger große Verschiedenheit der beiden Geschlechter bedingt. Die echten Cortaderien (*C. argentea* und Verwandte) sind als die am höchsten stehenden (im gewissen Sinne am weitesten reduzierten) aufzufassen, in bezug auf Nervatur und Begrannung, zugleich wird auch die Größe der Staminodien immer mehr reduziert; zunächst an *Danthonia* steht *Cortaderia columbiana*, dann folgen *C. aristata* und *C. bifida*, dann *C. nitida*, dann *C. argentea* und Verwandte. Die hermaphroditen Formen sind bei den Gramineen die ursprünglicheren, die Eingeschlechtlichkeit ist abgeleitet, sie ist für die Gramineen insofern vorteilhaft, als dann die Rispen und die Ährchen der verschiedenen Geschlechter ihrer Geschlechtsfunktion entsprechend ausgebildet werden. Manchmal ist die Eingeschlechtlichkeit labil und die beiden Formen sind wenig verschieden, bei den typisch diözischen Gattungen aber werden die Unterschiede tiefgreifend und es treten solche Unterschiede auf, die sonst bei den Gramineen als systematisch wichtig betrachtet werden (vergl. darüber die ausführliche Darstellung in Engl. Bot. Jahrb. XXXIV. [1904]).

Merkmale die für *Cortaderia* neben der Diözie und den durch diese bedingten Unterschieden der männlichen und weiblichen Rispe typisch sind, sind die Zartheit der Spelzen und der Glanz der meist großen Rispe; die Hüllspelzen sind meist einnervig, selten mit schwachen Seitennerven; die Deckspelzen sind meist schwach 3-nervig, selten bis 7-nervig, entweder lang verschmälert oder mit abgesetzter Granne, die auch mehrmals ihrer ganzen Länge nach schwach gedreht sein kann, Seitenspitzen sind vorhanden oder nicht, sie erreichen aber nicht die Länge und Breite wie bei den echten Danthonien, bei denen die Deckspelze bis zur Grannenbasis eingeschnitten ist. Für die Danthonien ist neben der Zweigeschlechtlichkeit die Länge und Breite der Hüllspelzen allermeist charakteristisch (die wenigen Ausnahmen siehe oben), zugleich deren kräftige Nervatur; Deckspelze und Vorspelze sind kräftig genervt, bei der Granne der Deckspelze ist meist ein gedrehter Fuß und ein Endteil zu unterscheiden.

Eine Ausnahme in betreff der Diözie macht nur *Arundo conspicua* Forst., die zu *Cortaderia* gezogen werden muß; die Ährchen sind meist hermaphrodit, selten zeigt sich hier und da in derselben Rispe der Über-

gang zur Bildung von Staminodien. Es liegt hier ein anderer Zweig von *Cortaderia* vor, der wegen des Vorhandenseins von Seitenspitzen der Deckspelze noch ursprünglicher ist und bei dem sich die Eingeschlechtlichkeit nicht ausgebildet hat.

Nicht erwähnt worden sind bisher zwei Arten, die noch zum Schlusse eine kurze Betrachtung verdienen: *Arundo pilosa* d'Urv. und *Gynerium modestum* Döll. Die Rispe bei *Gynerium modestum* Döll ist relativ klein und glänzt nicht; beim männlichen Ährchen sind die Hüllspelzen fast so lang wie dieses und zeigen zwei schwache unregelmäßige Seitennerven; die Deckspelze hat einen kurzen, stumpfen Callus, sie ist dreinervig, der Mittelnerv verläuft in eine kurze Stachelspitze, Seitenspitzen sind kaum ausgebildet, von der Form von kleinen stumpflichen Lappen oder die Deckspelze ist etwas gezähnelt; die Vorspelze ist breit, kurz 2-spitzig, die Ränder sind schmal scharf eingeschlagen; die Lodiculae des ganz ähnlichen weiblichen Ährchens sind kurz gewimpert. Ich glaube nicht, daß die Art mit *Cortaderia* in näheren verwandtschaftlichen Beziehungen steht, vielmehr wird ihre Verwandtschaft bei *Arundo* liegen; die Form und Nervatur der Hüllspelze und der Deckspelzen entspricht dieser Gattung; um aber eine praktische Abgrenzung zu ermöglichen, wird man diese Art vielleicht auch am besten bei *Cortaderia* belassen. *Arundo pilosa* Urv. wurde schon von Hackel (in Dusen, Gefäßpflanzen der Magellansländer, Sv. Exp. Magell. III n. 5 [1900] 222) zu *Cortaderia* gezogen (»inde character genericus a cl. Stapf propositus emendandus«); auch diese Art scheint mir mehr Beziehungen zu *Arundo* als zu *Cortaderia* aufzuweisen.

Nach allem kann *Danthonia* nicht so weit im System von *Arundo* getrennt werden, wie es bei Bentham geschieht, sondern ist dem Tribus der Arundineen anzureihen; alle Arten sind hermaphrodit und die Gattung ist wie oben angegeben zu begrenzen; von dieser Gattung abzuleiten ist *Cortaderia*, alle Arten sind eingeschlechtlich bis auf eine neuseeländische Art, zieht man *Arundo pilosa* und *Gynerium modestum* zu *Cortaderia*, so wird die Gattung wahrscheinlich polyphyletisch; die Gattung zeigt, wie in anderen Verwandtschaftskreisen der Gräser den Übergang zur Eingeschlechtlichkeit und die dabei einsetzende Verschiedenheit der Geschlechter, die, wenn auch der Funktion entsprechend, hier noch nicht sehr bedeutend wird. Gleichfalls als von *Danthonia* ausgehend ist die Gattung *Lamprothyrsus* zu betrachten, bei der ebenso Eingeschlechtlichkeit erreicht wird; weibliche Pflanzen sind noch unbekannt. *Gynerium* hat nur eine Art, *G. sagittatum*, desgleichen *Arundo* eine Art, *A. donax*.

Literaturbericht.

Nachdruck dieser Referate ist nicht gestattet.

Reinke, J.: Philosophie der Botanik. — Natur- und kulturphilosophische Bibliothek, Bd. I. 201 S. 8°. — Leipzig (Joh. Ambrosius Barth) 1905. *M* 4.—.

In diesem Werk faßt der Verf. seine in der »Einleitung in die theoretische Biologie« und in verschiedenen anderen Schriften dargelegten Anschauungen zusammen und ergänzt sie durch kritische Beleuchtung dessen, was im allgemeinen über die Entwicklung des Pflanzenreiches behauptet worden ist. Der Wert von Reinkes Ausführungen liegt darin, daß er, der mit den Aufgaben, Methoden und Resultaten der Pflanzenphysiologie gründlich vertraut ist, der auch selbst zu ihrem Ausbau durch eigene Forschungen beigetragen hat, auf das entschiedenste behauptet, daß die physikalischen und chemischen Vorgänge, als Energieformen der anorganischen Natur bekannt sind, nicht zur Erklärung der im Organismus stattfindenden Vorgänge ausreichen, daß dieselben einer Maschine vergleichbar mit besonderen »Systembedingungen« und im Gegensatz zu dieser auch noch mit »Dominanten« ausgerüstet sind. Die ersteren sind im Gegensatz zu den Energien »quantitativ nicht meßbare Qualitäten«, die letzteren die »selbstbildenden Kräfte« des Organismus. Der Umstand, daß wir von diesen Kräften uns keine rechte Vorstellung machen können, hat vielfach Widerspruch hervorgerufen; aber man muß dem Verf. zugeben, daß seine Gegner, auch wenn sie das Dasein solcher besonderer Kräfte leugnen, doch nicht im stande sind, die von Reinke auf sie zurückgeführten Erscheinungen des organischen Lebens irgendwie durch bekannte physikalisch-chemische Vorgänge zu erklären. Auffallend erscheint es dem Ref., daß Reinke eine vierte Gruppe von Kräften, welche anzunehmen er für nötig hält, die »psychischen Kräfte«, nur bei den höheren Tieren mit Einschluß des Menschen zu erkennen vermag. Er gibt aber selbst zu, daß es schwer, wenn nicht unmöglich ist, die Grenze zu bestimmen, wo in der Stufenleiter des Tierreichs die psychischen Kräfte aufhören. Nachdem der Verf. in dem Kapitel 5 über die Zelle und in Kapitel 6 über das Wesen der Pflanze, im Kapitel 7 über die Gestalt der Pflanze seine Anschauungen dargelegt, bespricht er im 8. Kapitel die Anpassungen der Pflanzenwelt; in diesem bekennt er sich zu der den Monographen mehrerer Pflanzenfamilien ebenfalls geläufigen Anschauung, daß die xeromorphen Pflanzen durch den Einfluß des Standorts und Klimas aus den nächstverwandten hygromorphen Typen hervorgegangen sind; auch sieht er in den Anpassungen an klimatische Faktoren Reizwirkungen und nützliche Reizverwertungen im Interesse der eigenen Erhaltung der Pflanze. In den Kapiteln 9—11 bespricht Verf. die Abstammungslehre und bekennt sich trotz scharfer Kritik der vielen in dieselbe hineingetragenen Hypothesen und der dogmatischen Behandlung derselben doch als einen Anhänger der Lehren von einer allmählichen Entwicklung des Pflanzen- und Tierreichs. Daß das letzte Kapitel von der Herkunft des Lebens nichts

Neues bringt, liegt in der Natur der Sache. Wenn auch mehrere Botaniker und Zoologen sich nicht zu allen Anschauungen des Verf. bekennen wollen, so kann doch ein aufmerksames Lesen von REINKES Buch nur jedem Naturforscher empfohlen werden; nicht bloß Botaniker und Zoologen, sondern auch Chemiker und Physiker werden durch dasselbe auf eine schärfere Scheidung der einzelnen Lebensvorgänge hingewiesen und können bei Beachtung derselben sich leicht vor Selbsttäuschungen bewahren; auch die phylogenetischen Systematiker und Pflanzengeographen werden gut tun, darauf zu achten, daß die Hypothesen über Pflanzenverwandtschaft immer gewagter werden, je höher die systematische Stufe ist, welcher die hypothetisch mit einander in Verbindung gebrachten Formenkreise angehören. E.

Höck, F.: Sind Tiere und Pflanzen beseelt? — Sammlung naturwissenschaftlich pädagogischer Abhandlungen, herausgegeben von O. SCHMEIL und W. B. SCHMIDT, Bd. II, Heft 2, 25 S. 8⁰. — Leipzig (B. G. Teubner) 1905. ℳ 1.—.

Der Verf., welcher bei seinen speziell botanischen Studien das Interesse für Philosophie, welches er auf der Universität gehabt hatte, nicht verloren hat, behandelt die Frage, ob Tiere und Pflanzen beseelt seien, mit der Absicht, dieselbe für den Unterricht in der Schule zu erörtern. Bekanntlich sind jetzt mehrere Physiologen geneigt, den Pflanzen Sinneswerkzeuge zuzuschreiben, welche man auch, wenn man den Vergleich mit den bei Tieren entwickelten Sinneswerkzeugen scheut, reizempfindliche Organe nennen kann. Der Verf. hebt mit Recht hervor, daß das, was bei Pflanzen und niederen Tieren als »Trieb« bezeichnet wird, als eine niedere Stufe seelischer Tätigkeit angesehen werden müsse, und stellt sich damit in Gegensatz zu REINKE, der den Pflanzen Gefühle und Willen abspricht. E.

Strasburger, E., Ch. E. Allen, Kiichi Miyake, und J. B. Overton: Histologische Beiträge zur Vererbungsfrage. — In »Jahrb. Wissensch. Bot.« XLII (1905) Heft 1.

Die histologischen Beiträge bestehen aus mehreren selbständigen Einzelarbeiten, die aber die gleichen Probleme bei verschiedenen Pflanzengruppen behandeln. Der erste Teil, von STRASBURGER, betitelt sich: »Die typische und allotypische Kernteilung, Ergebnisse und Erörterungen«; in ihm wird im allgemeinen der Stand dieser Frage resumiert, zu deren Lösung die drei folgenden Arbeiten Beiträge liefern: »Das Verhalten der Kernsubstanzen während der Synapsis in den Pollenmutterzellen von *Lilium canadense*« von ALLEN, »Über Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger Monokotylen« von MIYAKE, »Über Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger Dikotylen« von OVERTON. Es handelt sich besonders um die Klarstellung der Vorgänge bei der Reduktionsteilung, die nach den Ergebnissen der Verf. unbestreitbar diesen Namen verdient. In den Pollenmutterzellen finden sich im Gerüstwerk des Kernes vor dem Synapsisstadium dichtere Chromatinansammlungen, die OVERTON als Prochromosomen bezeichnet; sie sind in Paaren angeordnet und ihre Zahl ist gleich der der Chromosomen der somatischen Zellen. Im Synapsisstadium werden die einzelnen Komponenten unkenntlich; dieses Stadium wird als ein normales für die heterotypische Teilung betrachtet, und ist nicht, wie mehrererseits behauptet worden ist, ein Kunstprodukt bei der Präparation. Nach der Synapsis werden lange Fäden ausgesponnen, in denen Chromatinkörperchen (Chromomeren), in regelmäßigen kleinen Abständen verteilt, gewissermaßen aufgereiht sind; solche Fäden treten paarweise zu einander in Beziehung und zwar besonders je die Chromomeren in den Fäden paarweise. So läßt sich die Doppelnatur des Fadens späterhin kaum noch oder überhaupt nicht mehr erkennen. Damit

ist das Knäuelstadium erreicht, bei dem wahrscheinlich nur ein kontinuierlicher Faden vorhanden ist. Dieser spaltet sich bald der Länge nach, was als ein Wiederauseinandertreten der vorher vereinigten beiden Fäden zu betrachten ist, die sogen. »erste Längsspaltung«. Dieser Doppelfaden wird nun in einzelne Stücke zerlegt, deren Zahl der reduzierten Chromosomenzahl entspricht. Jedes Stück ist ein Doppelchromosom, aus zwei univalenten Chromosomen zusammengesetzt, deren eines sehr wahrscheinlich als mütterliches, das andere als väterliches zu bezeichnen ist. Diese Doppelchromosomen werden nun bei der erst multipolaren, dann bipolaren Spindelbildung getrennt. Dabei erfolgt die früher als zweite bezeichnete, einzig echte Längsspaltung der Einzelchromosome, die derjenigen der typischen Kernteilung entspricht. Diese so entstandenen Paare bleiben aber vorläufig zusammen und werden erst bei der zweiten Zellteilung, der homoiotypischen getrennt. Es ist also der große Unterschied zwischen der typischen Teilung und der ersten Teilung der Pollenmutterzellen, daß bei der ersteren die Chromosomen auf zwei Tochterkerne verteilt werden, bei der letzteren aber gemeinsam demselben Tochterkern zufallen. Die erste postsynaptische Teilung ist eine Reduktions- oder Differentialteilung, durch die die ganzen univalenten Chromosomen, die in der Synapsis zur Vereinigung kamen, getrennt werden; die zweite postsynaptische Teilung bewirkt, daß je eine Längshälfte der univalenten Chromosomen auf die Enkelkerne verteilt wird; die bei der ersten Teilung nur angelegte Trennung der Chromosomen wird also bei der zweiten Teilung wirklich ausgeführt. Die Tochterkerne der ersten Teilung treten nicht in einen völligen Ruhestand ein, die Chromosomen verlieren niemals ganz ihre Individualität.

Es ist leicht einzusehen, daß die hier gegebene Auffassung der Reduktionsteilung den Tatsachen entspricht, die wir für das Verhalten der Merkmale bei den Bastarden kennen. Was die Rolle der Nukleolen bei der Reduktionsteilung betrifft, so stimmt Miyake mit der Strasburgerschen Ansicht darin überein, daß sie hauptsächlich zur Bildung der Spindel verwendet werden, da sie verschwinden, wenn die Spindelfasern auftreten. Vielleicht findet auch ein Austausch zwischen Nukleolen und Chromosomen statt, da die Tinktionsfähigkeit beider in bestimmten Phasen wechselt.

In dem Resumé Strasburgers werden auch viele Fragen, die die typische, somatische Kernteilung berühren, nach dem neuesten Stande der Forschung erörtert; von Interesse sind die theoretischen Folgerungen, die die Erblichkeitslehre im allgemeinen betreffen. Die Chromatinkörner können noch nicht als die letzten geformten Träger der erblichen Eigenschaften, als Pangene (De Vries) angesehen werden, sondern sie sind Pangenkomplexe, Pangenosomen. Sie werden zu Einheiten höherer Ordnung verbunden (z. B. im Fadenstadium nach der Synapsis), denen wohl auch eine allgemeinere Bedeutung zukommt; eine bestimmte Wahlverwandtschaft entscheidet vielleicht über ihren Zusammentritt, die die Abhängigkeit von Merkmalen im Organismus begreiflicher erscheinen ließe. Solche Pangenverbände bezeichnet Verf. als Iden, die das Chromosom zusammensetzen. Betreffs des Einflusses der Pangene auf das Cytoplasma hat De Vries die Vorstellung, daß sie aus dem Kern in das Cytoplasma auswandern. Dafür fehlt die sich aus Tatsachen ergebende Grundlage. Aber bei jeder Zellteilung bei der Bildung der Spindel tritt ein Stadium ein, während dessen die Chromosomen mit dem Cytoplasma in Verbindung treten; hierbei könnte eine Beeinflussung stattfinden.

Bei der heterotypischen Teilung sammelt sich das Chromatin vor der Synapsis in bestimmten Zentren, die paarweise angeordnet sind; für sie könnte der Name Gamozentren beibehalten werden. Als Gamosom ist die Gruppe der Pangenosome zu bezeichnen, die zu einem Chromosom gehören; nach der Synapsis werden die Gamosome lang ausgezogen; diesen gestreckten Zustand bezeichnet Verf. als Gamomit, die verschmolzenen Gamomiten als Zygomiten. Bei dem Fadenstadium sind die färbbaren Körperchen, die Chromomeren, in bestimmten Abständen aufgereiht und treten bei

benachbarten Fäden paarweise in Verbindung; die Chromomeren fallen unter den Begriff der Iden; sie verschmelzen bei der Vereinigung der Gamomiten und hierbei kann ein Austausch der Pangene stattfinden.

Vom Standpunkte dieser Anschauungen aus bespricht Verf. schließlich die Frage der Pfropfhybriden, besonders des noch immer problematischen *Cytisus Adami* und kommt zu dem Resultate, daß es an einer histologischen Grundlage für die Annahme fehlt, daß die Pflanze eine Pfropfhybride ist.

Zahlreiche bemerkenswerte Einzelheiten der inhaltsreichen Arbeiten konnten in einem kurzen Referate nicht wiedergegeben werden. R. PILGER.

Clements, F. E.: Research Methods in Ecology. — Lincoln, Nebraska (University Publishing Company) 1905. 334 S. $ 3.—.

Dies Buch will ein Leitfaden sein für jeden, der in modernem Sinne intensive Pflanzengeographie zu treiben unternimmt. Es enthält also sowohl eingehende Anleitungen praktischer Natur wie auch allgemeine Diskussionen über Prinzipien und Methoden der Pflanzengeographie, will aber nirgends als Lehrbuch des Gegenstandes aufgefaßt sein.

Der um den Ausbau exakter Beobachtungsmethoden und um die Verwendung des Experiments für pflanzengeographische Zwecke wie bekannt wohlverdiente Verfasser leitet seine Ausführungen mit einem sehr energischen Hinweis auf die Notwendigkeit einer strengeren Systematisierung ökologisch-pflanzengeographischer Studien ein. Im 2. Kapitel wird der Standort (»The Habitat«) behandelt; es ist darin eine Fülle praktisch wertvollen Materiales verarbeitet. Sämtliche zur exakten Messung der klimatischen und edaphischen Faktoren notwendigen Instrumente und ihre Handhabung sind in anschaulicher Weise zur Darstellung gebracht. Das 3. Kapitel, »The Plant«, behandelt die Epharmose unter natürlichen Verhältnissen und bei experimenteller Behandlung. In diesem Abschnitt findet der europäische Leser nicht viel Neues. Dagegen fesselt im 4. Abschnitt »The Formation« die Darstellung der originellen Methoden, die CLEMENTS und seine Schüler ausgearbeitet haben, um zu exakten Aufnahmen der Bestände zu gelangen. Wer die betreffenden Arbeiten nicht kennt, muß im Original nachlesen, wie das »List-Quadrat« und das »Chart-Quadrat« benutzt werden, welche Aufschlüsse das permanente und das denudierte Quadrat zu liefern im stande sind, wie »Transects« und »Migration Circle« angelegt werden. Auch Kartographieren, Photographieren und die Anlage von Formationsherbarien werden hier erläutert. Darauf wird die Entwicklung und Struktur der Formation behandelt mit all den zahlreichen Faktoren, die in ihr Werden und Dasein eingreifen: Invasion, Succession usw. Die Formation als Organismus bringt in ihrer Ontogenie alle Probleme der individuellen Entwicklung wieder. Sie ist also auch dem Experiment zugänglich, wie am Schlusse in dem Kapitel »Experimental Vegetation« ausgeführt wird.

Die nomenklatorischen Bestrebungen des Verf., deren Wesen aus seinem Aufsatz in Bot. Jahrb. XXXI. Beiblatt Nr. 70 (1902) allgemeiner bekannt wurden, sind in dem Buche mit Nachdruck durchgeführt. Viele Fachausdrücke hat Verf. neu gebildet. Das Ganze bildet sehr nützliches Material für die weitere Behandlung der pflanzengeographischen Terminologie und Nomenklatur. Manches von des Verf. Vorschlägen ist noch verbesserungsfähig; auch erschöpfen sie namentlich die tropischen Verhältnisse keineswegs.

Das Studium des Buches kann jedem Pflanzengeographen anempfohlen werden; es ist durchweg in modernem Geiste geschrieben. Auf die Hauptfrage, ob die ungeheuer detaillierte Arbeitsweise, wie sie Verf. verlangt, hinreichende Ergebnisse bringen wird, um den Aufwand an Zeit und Kraft zu lohnen, geht Verf. selbst an mehreren Stellen des Buches ein. Zweifellos wird man ihm zustimmen und sie im allgemeinen bejahen. Jeder Pflanzengeograph weiß ja, wie viel wir von einer exakteren Fundamentierung

der Ökologie noch erhoffen. Jedoch soll man nicht alles davon erwarten, wie es Verf. zu tun scheint. Und die Hauptsache wird stets bleiben, wie und von wem die hier so trefflich geschilderten »Research Methods« angewandt werden. — Was an CLEMENTS' Buch wenig gefällt, ist der anmaßende Ton, in dem der Verf. sich vielfach gefällt. Manchen Leser z. B. werden die absprechenden Kritiken über die bisherigen Leistungen der Ökologie und ihre Methoden höchlichst befremden. Es verrät immer Kurzsichtigkeit, über das, was die Existenz unserer Anschauungen doch bedingt hat, abzuurteilen, als sei es alles Plunder gewesen. Für Anfänger, die Verf. wohl seinem Leserkreis zurechnet, ist es das Verderblichste, was es geben kann. Auch sollte ein Satz, wie »The thought of subjecting forms presumed to be species to conclusive test by experiment has apparently not even occurred to descriptive botanists as yet« (S. 13) nicht von jemand geschrieben werden, der ein paar Seiten vorher die Unkenntnis der Literatur oder die Gleichgültigkeit dagegen als das »prevalent evil of American botanical study« gebrandmarkt hat. — Das Buch ist durch die Wiedergabe von epharmonischen Illustrationen und kleinen Formationsbildern auch für die spezielle Kenntnis von Colorado, wo Verf. seine meisten Untersuchungen angestellt hat, nicht ohne Interesse. L. DIELS.

Conard, Henry S.: The Waterlilies. A Monograph of the genus *Nymphaea*. — Washington (Carnegie Institution) 1905. 4⁰. 279 S. Mit 30 Tafeln und 82 Textfiguren.

Der Verf. dieser umfassenden Monographie der Gattung *Nymphaea* hat nach Durcharbeitung des in den amerikanischen Herbarien befindlichen Materials die Hauptherbarien Europas besucht und ausgiebig benutzt, so daß ein Werk vorliegt, welches in allen die Gattung *Nymphaea* betreffenden Fragen ziemlich erschöpfend Auskunft zu geben vermag.

Nachdem im Kapitel I (S. 3—25) die Geschichte der Gattung seit den ältesten historischen Zeiten abgehandelt ist, gibt der Verf. im Kapitel II (S. 27—94) eine sehr ausführliche Übersicht über den mikroskopischen Aufbau aller Teile der hierher gehörigen Arten und schildert sodann in Kapitel III (S. 95—112) die Entwicklungsgeschichte der Organe und des Embryos, in Kapitel IV (S. 113—124) die physiologischen Verhältnisse.

Kapitel V (S. 125—211), weitaus das umfassendste des Buches, enthält die systematische Aufzählung und die Beschreibung der Arten und Varietäten. Sehr zu begrüßen ist der beigegebene analytische Schlüssel, welcher gestattet, die sehr schwierig auseinander zu haltenden Arten der Gattung *Nymphaea* zu bestimmen.

Verf. gibt folgende Einteilung der Gattung:

I. Gruppe: **Nymphaeae apocarpiae.**

1. Subgenus: Anecphya: *N. gigantea* Hook.
2. Subgenus: Brachyceras: *N. elegans* Hook., *N. ampla* (Salisb.) DC., *N. flavovirens* Lehm., *N. stellata* Willd., *N. caerulea* Savigny, *N. micrantha* Guill. et Perr., *N. Heudelotii* Planch., *N. ovalifolia* Conard, *N. calliantha* Conard, *N. capensis* Thbg., *N. sulfurea* Gilg, *N. Stuhlmannii* (Schwfth.) Gilg.

II. Gruppe: **Nymphaeae syncarpiae.**

3. Subgenus: Castalia.
   A. *Xanthantha*: *N. mexicana* Zucc.
   B. *Chamaenymphaea*: *N. tetragona* Georgi, *N. fennica* Mela.
   C. *Eucastalia*: *N. candida* Presl, *N. alba* (L.) Presl, *N. odorata* Ait. *N. tuberosa* Paine.
4. Subgenus: Lotos: *N. lotus* (L.) Willd., *N. Zenkeri* Gilg, *N. pubescens* Willd. *N. rubra* Roxb.

5. Subgenus: Hydrocallis: *N. amazonum* Mart. et Zucc., *N. Rudgeana* G. F. W. Mey., *N. blanda* G. F. W. Mey., *N. lasiophylla* Mart. et Zucc., *N. Gardneriana* Planch., *N. Jamesoniana* Planch., *N. stenaspidota* Casp., *N. tenerinervia* Casp., *N. oxypetala* Planch., *N. Gibertii* (Mor.) Conard.

In Kapitel VI (S. 213—218) geht der Verf. kurz auf die Verbreitung der Arten von *Nymphaea* ein. Kapitel VII (S. 219—233 behandelt die sehr schwierigen Hybriden und Gartenvarietäten, Kapitel VIII (S. 234—241) endlich die Kultur und den Gebrauch einzelner Arten der Gattung.

Die Ausstattung des Buches ist eine glänzende, die Tafeln sind gut, zum Teil sehr gut farbig ausgeführt und geben eine vortreffliche Vorstellung von dem Aufbau der dargestellten Arten. E. Gilg (Berlin).

Bayer, August: Beiträge zur systematischen Gliederung der Cruciferen. — Beihefte zum Bot. Centralblatt XVIII. Abt. II (1905) p. 119—180, t. IV, V.

Die bisherigen, oft nach sehr verschiedenen Prinzipien aufgestellten Systeme der Cruciferen haben sämtlich mehr oder weniger den Nachteil gehabt, daß sie eine genaue, natürliche Einteilung dieser Familie nicht zuließen, daß sie im Gegenteil oft sehr künstlich durchgeführt werden mußten und daß deshalb Gattungen getrennt wurden, die zweifellos sehr nahe mit einander verwandt sind, andererseits Gattungen zusammengestellt wurden, die sicher sehr wenig mit einander gemein haben. Verf. sucht deshalb nach einem neuen Ausgangspunkte für die Systematik, nach einem Merkmale, von welchem aus man die natürliche Verbindung und das verwandtschaftliche Verhältnis zwischen den einzelnen Gattungen besser zu erkennen und dieselben darum in möglichst naturgetreue Gruppen zu ordnen vermag. Dieses Merkmal findet er in der Gestalt, Zahl und Anordnung der Saftdrüsen (Honigdrüsen, Bodendrüsen) der Blüte. Die Saftdrüsen sollen nach ihm in direkter Abhängigkeit von der allgemeinen Disposition der Blütenteile, besonders des Andröceums, stehen; und weil sich ihr Charakter streng nach der Konfiguration der Blütenteile richtet, so kann man nach seiner Meinung aus der Ähnlichkeit der Saftdrüsen auf die Verwandtschaft, aus der Verschiedenheit derselben auf das Gegenteil schließen und so durch gründliche Vergleichung der mannigfaltigsten Formen mit einander die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Gattungen erkennen und bestimmen.

In seinem System berücksichtigt er nun weniger die speziellen Formen einzelner Drüsen, als vielmehr die diagrammatischen Verhältnisse, weil gerade in diesen die allgemeine Anordnung der einzelnen Blütenglieder am stärksten zum Ausdruck kommt. In seiner ersten Einteilung behält er ferner die alte Trennung Linnés zwischen Siliquosen und Siliculosen bei. Die Aufstellung und Scheidung der einzelnen Gruppen erfolgt dann aber schon hauptsächlich nach dem Charakter der Saftdrüsen, wobei besonders bei den Siliculosen auch die Form des Schötchens sowie die anderen üblichen Merkmale berücksichtigt werden.

Die vorliegende neue Einteilung, die wir unten kurz folgen lassen, kann nun durchaus noch nicht den Anspruch auf Vollständigkeit erheben; sie ist vielmehr nur für eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Gattungen durchgeführt, hauptsächlich aus dem Grunde, weil ein genaues Studium von Form und Gestalt der Honigdrüsen nur bei frischem Material möglich war, und dieses eben nur aus der einheimischen Flora in genügender Menge zur Verfügung stand.

A. *Siliquosae.*

I. Laterale und mediane Saftdrüsen vorhanden.

1. Saftdrüsen als ein vollständiger, die Basis aller Staubgefäße umgebender, massiver Wulst, die oberen und unteren mit einander verbunden . . . . 1. *Sisymbrieae*

2. Die lateralen Saftdrüsen als ein Wulst, der an der Innenseite offen oder durch eine Lücke unterbrochen ist, die medianen einfach, mit den lateralen verbunden oder 2—3-höckerig oder -zähnig . . . . 2. *Arabideae*
3. Der laterale Drüsenwall an der Außenseite offen oder ausgesattelt, an der Innenseite am stärksten, mit den medianen Drüsen meistenteils deutlich verbunden; diese einfach zungenförmig oder 2—3-zähnig . . . . 3. *Erysimeae*
4. Die laterale Drüse als ein hufeisenförmiger Wulst an der Innenseite ganz offen, außen massiv; die mediane Drüse einfach, mit den lateralen durch ein schmales Streifchen verbunden oder vollständig gesondert. . . . . 4. *Cardamineae*
5. Die lateralen Drüsen zwei, einfach, prismatisch, je eine hinter dem kurzen Staubfaden stehend; die medianen zwei, je eine einfache Drüse zwischen den beiden Filamenten eines jeden längeren Staubblattpaares . . . . . 5. *Brassiceae*

II. Nur laterale Saftdrüsen vorhanden, die medianen fehlen.
6. Die lateralen Drüsen als ein Wulst, welcher die Basis eines jeden kurzen Filamentes vollständig umgibt . . . 6. *Hesperideae*
7. Die lateralen Drüsen in der Form eines Wulstes, der vorn offen, hinter dem kurzen Staubfaden am stärksten und hier ausgesattelt oder zerklüftet ist. . . . . 7. *Nasturtieae*

B. *Siliculosae.*

I. Laterale und mediane Saftdrüsen vorhanden.
8. Ein vollständiger drüsiger Ring um die Basis aller Staubgefäße herum ausgebildet . . . . 8. *Isatideae*
9. Saftdrüsen gesondert, nicht zusammenhängend; die lateralen paarig (je eine an jeder Seite des kurzen Filamentes), die medianen einfach (je eine zwischen den beiden Staubfäden des oberen Paares) . . . . 9. *Lepidieae*

II. Nur laterale Saftdrüsen vorhanden, die medianen fehlen.
10. Laterale Drüsen wulstförmig, innen schmal offen, außen dick, mit seitlichen, verdickten Fortsätzen . . . . 10. *Capselleae*
11. Laterale Saftdrüsen wulstförmig, innen breit offen, außen tief ausgesattelt, fast zweilappig, mit sehr kurzen seitlichen Fortsätzen . . . . 11. *Camelineae*
12. Laterale Saftdrüse als ein solider Ringwulst, an der Außenseite zweilappig. . . . . 12. *Lunarieae*
13. Laterale Drüsen vier, paarig (je eine an jeder Seite des kurzen Filamentes), gesondert, frei.
α. silicula latisepta . . . . 13. *Alysseae*
14. β. silicula angustisepta . . . . 14. *Iberideae*

K. Krause.

Bessey, Charles E.: The chimney-shaped stomata of *Holacantha Emoryi.* — Bull. of the Torr. Bot. Club XXXI (1904) p. 523—527, t. 24.

Bei *Holacantha Emoryi* Gray Simarub., einem in Arizona vorkommenden Wüstenstrauch, besitzen die assimilierenden Stengel und Zweige — Blätter fehlen fast vollständig — zunächst eine sehr dicke, mehrschichtige Epidermis, die nach außen stark kutikularisiert ist, trotzdem aber so durchsichtig bleibt, daß die Assimilationsfähigkeit des darunter liegenden Palissadengewebes nicht beeinträchtigt wird. In diese starke

Epidermis sind dann die Spaltöffnungen so tief eingesenkt, daß über jeder Spaltöffnung eine förmliche Röhre entsteht, die nach oben durch die etwas hinüberwallende Kutikula noch verlängert und gleichzeitig auch verengert wird, so daß damit ein Vorraum geschaffen ist, welcher ein direktes Verdunsten aus den Spaltöffnungen in die äußere Atmosphäre hinein fast ganz unmöglich macht. Es ist *Holacantha* also ein neues Beispiel für eine in anderen Wüstengebieten bekanntlich mehrfach beobachtete Form des stomatären Apparates. K. Krause.

Sernander, R.: Den Skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. Zur Verbreitungsbiologie der skandinavischen Pflanzenwelt. Mit einem deutschen Résumé. (Berlin und Upsala). Upsala 1901, 442—457.

Es soll nachträglich noch auf diese geschickt angelegte und sorgfältig ausgeführte Arbeit hingewiesen werden, welche wohl den umfangreichsten Beitrag zur Fruchtbiologie darstellt, den wir bis jetzt besitzen. Zahlreiche Beobachtungen in freier Natur und Experimente haben Verf. viele neue Wege der Fruchtverbreitung auffinden lassen, und seine Ergebnisse veranlassen ihn, mehrfach von den älteren Auffassungen abzuweichen.

Das deutsche Résumé teilt über die Versuchsanstellung sowohl wie über die einzelnen Funde nichts näheres mit; es beschränkt sich auf eine übersichtliche Gruppierung der gewonnenen Resultate.

Wind, Wasser und Tiere werden als Agentien der Verbreitung abgehandelt. »Bodenläufer« sind zahlreich, und Verschleppung vegetativer Knospen durch den Wind ließ sich in vielen Fällen feststellen, wo man sie bisher übersah. Dabei wirken die Wirbel welken Laubes, oder Schneegestöber, oder losgerissene Moosbüschel usw. als Transporteure und Beförderer.

In gleicher Weise gibt es im Wasser mancherlei Gelegenheiten zum Transport solcher Samen, die an sich zu schwer sind, um zu schwimmen: dürre Äste und Stengel, Teile der Mutterpflanze, gallertartige Substanzen; besonders aber das Eis. An zahlreichen Stellen wurden die Driften des Süßwassers und des Meeres (besonders der Ostsee analysiert, doch enthält darüber das deutsche Résumé nur Verweise auf den schwedischen Text. Welche organischen und anatomischen Eigentümlichkeiten die Elemente dieser Driften auszeichnen, findet S. 146—224 eingehende Darstellung. Schwimmgewebe und Brutknospenformen gibt es in allgemeiner Verbreitung.

Nach der Abhängigkeit ihrer Aussäungsweise von der Tierwelt lassen sich endozoische, epizoische und synzoische Pflanzen unterscheiden. Letzte Gruppe (die erst Verf. so benannt hat umfaßt diejenigen Arten, deren Samen von Tieren (Nagern, Vögeln, besonders aber Ameisen) absichtlich von der Mutterpflanze nach anderen Stellen geschafft werden. Die myrmekophilen Synzoen unterzog Verf. organographischer Untersuchung und experimenteller Behandlung, um die Anlockungsmittel ihrer Samen festzustellen: es lassen sich etwa 6 Typen unterscheiden.

Die folgenden Kapitel untersuchen die Verbreitung der fruchtbiologischen Typen zeitlich und räumlich: in verschiedenen Jahreszeiten und innerhalb verschiedener Formationen und deren Schichten: es werden also eine Menge noch kaum berührter Zusammenhänge in Betracht gezogen.

Zum Schluß wird die Effektivität der wichtigsten Verbreitungsmittel erörtert. Auch dieser Abschnitt ist an Einzelheiten zu reich, als daß ihm ein kurzes Referat gerecht werden konnte. Als wichtig sei nur hervorgehoben, daß Sernander (im Gegensatz zu Hult, Birger und Andersson), die Verbreitung über weite Strecken, z. B. über die Ostsee hinweg, für eine häufig eintretende Tatsache ansieht. »Der Verf. glaubt, daß die Pflanzen unserer Nachbarländer auf breiten, von den Meeresweiten verhältnismäßig unabhängigen Wanderstraßen zu uns kommen, wenn die äußeren Verhältnisse die nötigen Existenz- und Verbreitungsbedingungen gewähren. Die Menge der effektiven

Verbreitungsmöglichkeiten, die nachgewiesen wurden, deutet mit Bestimmtheit nach dieser Richtung hin.« L. Diels.

Hoops, Johannes: Waldbäume und Kulturpflanzen im germanischen Altertum. Mit 8 Abbildungen im Text und einer Tafel. — Straßburg (Karl J. Trübner) 1905. 8⁰. 689 S. Br. *M* 16.—.

Der Verf. versucht die Stellung der Waldbäume und Kulturpflanzen im germanischen Altertum nach paläontologischen, archäologischen und sprachwissenschaftlichen Gesichtspunkten darzulegen, indem er von der indogermanischen Urzeit ausgehend das Steinalter, das Bronze- und Eisenalter, die vorrömische Zeit, das Zeitalter der Römer und endlich die frühere Zeit des Mittelalters bei den west-, mittel- und nordeuropäischen Germanen, bei letzteren bis zur Einführung des Christentums, durchgeht. Er gibt zunächst eine ausführliche Darstellung der Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Mittel- und Nordeuropas seit dem Ende der Diluvialzeit, sucht einen Überblick über die geographische Verbreitung der wichtigsten Waldbäume in den älteren Kulturepochen der europäischen Menschheit innerhalb dieses Gebietes zu gewinnen und gelangt dadurch zu dem gleichen Ergebnis wie Much und Kossinna über die Ursitze der Indogermanen. Aus dem Vorhandensein der Namen für Buche, Eiche und andere Waldbäume in der Sprache derselben folgert er nämlich, daß jene Urheimat kurz vor der Trennung dieser Völker in Europäer und Asiaten, die gegen das Ende des Steinalters stattgefunden habe, nicht in einer baumlosen Steppe gewesen sei, wie Schrader annimmt, sondern in einem waldreichen Gebiete zu suchen sei, das westlich der Buchengrenze lag, und wo die Eiche damals der vorherrschende Waldbaum war. Mit dieser Annahme stehe es nicht im Widerspruch, daß die Indogermanen vor ihrer Trennung Ackerbau und ausgedehnte Viehzucht getrieben hätten; denn in dem fraglichen Gebiete seien ausgedehnte waldfreie oder waldarme Strecken, möglichenfalls, wie Gradmann will, bereits seit der postglazialen Steppenperiode vorhanden gewesen.

Die Urheimat der Germanen und Balten könne, wie sich aus dem Namenwechsel der Eiche und Föhre ergebe, nicht in Skandinavien gesucht werden, sondern sie müsse in Nordwestdeutschland, in Jütland oder auf den dänischen Inseln gewesen sein.

Die Waldflora Deutschlands zur Zeit der Römer, im frühen Mittelalter und die Altenglands zur Zeit der Angelsachsen wird an der Hand archäologischer Befunde und sprachlicher Denkmäler ausführlich dargelegt. Der Verf. kommt zu dem Schlusse, daß die durch spontane Ausbreitung bewirkte Verteilung der Baumbestände Deutschlands in der Hauptsache schon zur Römerzeit ihren Abschluß erreicht habe, womit aber nicht gesagt werden soll, daß sich seitdem nicht manche auf nichtmenschlichen Einfluß zurückzuführende Verschiebungen vollzogen hätten. So meint der Verf., daß auch der Rückgang des Nadelholzes in Nordwestdeutschland im Mittelalter, obschon er durch menschlichen Einfluß beschleunigt wurde, doch als die Fortsetzung eines natürlichen Entwicklungsganges aufzufassen sei, der unter dem Einflusse klimatischer Faktoren schon in ferner prähistorischer Zeit seinen Anfang genommen habe. Indessen gibt er doch zu, daß das allgemeine Zurückdrängen des Nadelholzes im Mittelalter und die damalige starke Ausbreitung der Laubwälder in Deutschland eine Folge forstlicher Raubwirtschaft gewesen sei, der in erster Linie das Nadelholz zum Opfer fiel. Das Wiedervordringen dieser anspruchslosen Holzarten in der Gegenwart sei im wesentlichen durch die Verödung der verwirtschafteten Laubholzböden bedingt.

Was die Kulturpflanzen anlangt, so wird zunächst ausgeführt, daß die Spuren des Ackerbaus in Europa sicher bis in die paläolithische Zeit hinabreichen. Die Gerste ist bereits in der Fundstätte von Campigny in Nordfrankreich nachgewiesen, die der Übergangszeit vom Palaeo- zum Neolithicum angehört, Weizen aus derselben Zeit in Südfrankreich. Weizen und sechszeilige Gerste finden sich auch in den jüngeren Muschel-

Abfallhaufen Dänemarks. Bei den Indogermanen war kurz vor ihrer Trennung in Asiaten und Europäer ein verhältnismäßig hoch entwickelter Ackerbau vorhanden, wie an der Hand der Sprachvergleichung nachgewiesen wird. Sie bedienten sich des Pfluges, Weizen und Gerste waren ihre Hauptgetreidearten; doch scheint die Gerste das wichtigere Brotkorn gewesen zu sein. Die Hirse spielte bei ihnen zu einer gewissen Zeit eine größere Rolle als im historischen Zeitalter; aber es haben sich keinerlei Anhaltspunkte dafür ergeben, daß sie das älteste oder je das wichtigste Getreide gewesen wäre. Aus der Betrachtung der den Indogermanen eigenen wenigen Kulturgewächse ergebe sich, daß das südliche Mitteleuropa nicht die Heimat dieser Völker vor ihrer Trennung gewesen sein könne, weil dort zur Steinzeit eine weit größere Zahl von Kulturpflanzen gebaut worden ist. Die Pfahlbauer der Alpen waren daher während des größten Teils der neolithischen Epoche keine Indogermanen. So weisen auch die Kulturpflanzen, die letztere besaßen, ebenso wie die Waldbäume mit großer Wahrscheinlichkeit darauf hin, daß die indogermanische Urheimat im nördlichen Europa mit Einschluß Norddeutschlands zu suchen sei, wo vor dem Auftreten des Roggens die Gerste aus klimatischen Gründen das Hauptbrotkorn gewesen ist.

Erst in dem Zeitalter der Metalle erweiterte sich der Kreis der Kulturpflanzen der Bewohner Mittel- und Nordeuropas. *Triticum compactum* ist in der Bronzezeit bis nach Dänemark vorgedrungen, wogegen *Triticum monococcum* und *dicoccum*, die zur Steinzeit dort gebaut wurden, sich nach dieser Zeit aus dem Norden zurückgezogen haben. Der Hafer tritt auf und gelangt ebenfalls bis nach Dänemark. Es scheint, daß ihn die Italiker schon vor ihrem Abzug nach dem Süden von Osten her erhalten haben. In der älteren Eisenzeit erreichen Erbse, Bohne (*Vicia faba*), Linse und Flachs Norddeutschland. Auch der Roggen ist allem Anschein nach um diese Zeit bis Schlesien vorgedrungen, wenn das Alter der Fundstelle von Camöse, wo ihn Pax festgestellt hat, richtig bestimmt ist. Der Dinkel dagegen überschreitet das Alpengebiet und das südliche Deutschland weder in diesem noch in den folgenden Zeitaltern wesentlich. Im Gegensatz zu Gradmann meint der Verf., daß diese Getreideart nicht spezifisch alamannisch sei. Er macht es wahrscheinlich, daß der Dinkel vielmehr das Brotkorn der Römer gewesen und von diesen durch das ganze von ihnen beherrschte Gebiet verbreitet worden ist. Von ihnen erst hätten ihn die Alamannen im Dekumatlande und Helvetien kennen gelernt. Die durch Spanien, Frankreich, Italien und Österreich zertreuten Gebiete des Dinkelbaues seien als Reste eines ehemals zusammenhangenden Anbaugebietes aufzufassen.'

Auf die Kulturpflanzen, die den Germanen unmittelbar vor der Berührung mit den Römern bekannt gewesen sind, wird aus dem übereinstimmenden Vorkommen der sie bezeichnenden Wörter in den verschiedenen germanischen Sprachen geschlossen, wobei indes wie überall vom Verf. prähistorische Funde, literarische Zeugnisse und sprachliche Erwägungen allgemeiner Natur als Kriterien benutzt werden. Es ergibt sich, daß außer den bereits erwähnten Getreidearten der vorrömischen Kultur der Germanen noch angehören: Lauch (*Allium* sp.), Bärenlauch (*Allium ursinum*), Möhre, Rübe (*Brassica* sp.), von Ackerunkräutern, die zugleich als Gemüse oder Würzpflanzen dienten: Melde (*Atriplex* und *Chenopodium* sp.) und Senf, von Pflanzen der Technik: Lein, Hanf und Mohn, von den Obstarten: der Kulturapfel, während Hasel, Schlehe, Süßkirsche und einige andere zwar bekannt waren und benutzt, aber nicht nachweislich gebaut wurden.

Der Stellung des Ackerbaues im Wirtschaftsleben der Germanen zur vorrömischen und römischen Zeit widmet der Verf. eine ausführliche Besprechung, wobei er namentlich von der Goltz entgegentritt, der noch neuerdings in seiner Geschichte der deutschen Landwirtschaft von der völlig veralteten Anschauung ausgegangen ist, daß die Germanen vor Berührung mit den Römern Nomaden gewesen waren und daß ihre Land-

wirtschaft daher auf einer äußerst primitiven Stufe gestanden hätte. Den Bericht Cäsars über den alljährlichen Wechsel der Wohnsitze bei den Sueben hält der Verf. zwar für glaubwürdig, betrachtet das geschilderte Verhältnis aber als einen Ausnahmezustand, der durch die militärischen und sozialpolitischen Bedingungen des Kriegslebens der im Vorstoß befindlichen Völkerschaften zu erklären sei. Ruhige und seßhafte Lebensweise ist nicht erst zur Zeit des Tacitus bei den Germanen eingetreten, sondern sie ist mindestens schon seit dem Bronzealter die Regel gewesen.

Stand der Ackerbau bei den Germanen auch in vorrömischer Zeit auf einer keineswegs niedrigen Stufe, so ist es doch sicher, daß sie einen plan- und kunstmäßigen Obstbau erst der Berührung mit der römischen Kultur verdanken. Denn wenn außer den erwähnten Obstarten auch wahrscheinlich die Holzbirne, die wilde Zwetsche und vielleicht auch die Pflaume vorher bekannt waren, so sind doch die Kulturbirne, die veredelten Formen der Pflaume und Zwetsche, ferner die Sauerkirsche, der Pfirsich, die Quitte, die Mispel, der Spierling und die Kastanie (*Castanea vesca*) erst durch die Römer nach den Ländern diesseits der Alpen gelangt. Auch der Weinbau ist schon im zweiten oder dritten Jahrhundert n. Chr. von den Römern im rechtsrheinischen Gebiete geübt worden, wie die Saalburgfunde beweisen, also weitaus früher als Buschan noch 1890 glaubte vermuten zu dürfen.

Indessen ist der Obstbau nur langsam nordwärts vorgedrungen. Eine Untersuchung über die Namen der Obstbäume bei den Angelsachsen und ihre Entstehungsgeschichte führt den Verf. zu der Überzeugung, daß der Obstbau nicht vor ihrer Auswanderung bis nach Schleswig-Holstein gelangt war, wogegen er am Niederrhein damals schon blühte. Hier hatte sich nach Ansicht des Verf. ein Teil der Angelsachsen vor dem Einbruch in Britannien vorübergehend niedergelassen, eine Mutmaßung, auf die eine ganze Reihe von technischen Ausdrücken hinweist, die den Angelsachsen mit den Niedersachsen gemein sind, die sie aber aus sprachlichen Gründen nicht in ihrer schleswig-holsteinischen Heimat angenommen haben können.

Über die Kulturpflanzen Altenglands in angelsächsischer Zeit hat der Verf. bereits früher eingehend gearbeitet. Die zweizeilige Gerste muß nach seinen Ergebnissen schon zur Römerzeit in Britannien gebaut worden sein, so daß sie die Angelsachsen dort kennen lernten. Weizen spielte bei ihnen eine hervorragende Rolle, aber über die von ihnen gebauten Arten liegen bisher keine literarische oder archäologische Zeugnisse vor; nur scheint es sicher zu sein, daß Spelzweizen nicht darunter waren. Hirse ist anscheinend nicht mehr gebaut worden, wohl aber waren Hafer und Roggen wichtige Kulturpflanzen. Beträchtlich ist die Zahl der Gemüse, Würzpflanzen und Obstarten, deren Anbau die Einwanderer in der neuen Heimat kennen lernten.

Den Schluß des Buches bildet die Zusammenstellung der Kulturpflanzen der nordischen Länder, die vor der Einführung des Christentums dort vorhanden waren. Wie schon erwähnt, reichen hier die Anfänge des Getreidebaues bis in die jüngere Steinzeit zurück, der Hafer in Dänemark bis in das Bronzealter. Roggen ist in Dänemark zwar erst in der späteren Eisenzeit nachgewiesen, dürfte aber älter sein. Die Anfänge des Gartenbaues reichen in Schweden und Norwegen bis in die heidnische Zeit zurück, größere Bedeutung und rationellern Betrieb gewann er aber erst nach Einführung des Christentums. Eins der am frühesten dort angebauten Gemüse ist aller Wahrscheinlichkeit nach *Archangelica officinalis* gewesen. Die Bohne (*Vicia faba*) ist in Dänemark durch archäologische Funde aus der Zeit der Völkerwanderung bezeugt, später kam die Erbse dazu. Der Kohl scheint in altnordischer Zeit nur eine untergeordnete Bedeutung gehabt zu haben. Hinsichtlich des Obstbaues schließt sich der Verf. der Ansicht Schübelers an, daß dieser in Norwegen erst im 14. Jahrhundert n. Chr. allgemeinere Verbreitung erlangt habe.

Diese Skizze vermag nur einen flüchtigen Blick über den reichen und vielseitigen

Inhalt des Hoopsschen Buches zu geben. Der Verf. hat mit großem Fleiße das Material aus den drei in Betracht kommenden Wissensgebieten zusammengetragen und kritisch zu verarbeiten gesucht. Es ist wahr, daß der Botaniker den Ergebnissen der Sprachforschung über die Geschichte der Pflanzenwelt seit Victor Hehns Versuch mit einem gewissen Mißtrauen begegnet. Wenn indessen, wie von Hoops geschieht, diese Ergebnisse beständig und nach Möglichkeit an der Hand der Archäologie und der Paläophytologie geprüft werden, verdienen sie ernste Berücksichtigung. Auch wenn man nicht allen Schlußfolgerungen des Verf. zustimmt, wird man daher die von ihm entwickelten Ansichten und Gedanken einer sorgfältigen Prüfung zu unterziehen haben. Insbesondere aber wird man es ihm Dank wissen, auf die weiten Lücken unserer Kenntnisse hingewiesen zu haben. Solche klaffen in Deutschland nicht nur auf dem Gebiete der quartären Paläophytologie, zumal in Mittel- und Süddeutschland, sondern auch auf dem Gebiete der kulturgeschichtlichen Botanik. Die Archäologie wird in Zukunft nicht umhin können, die Hilfe der Botanik auch in Deutschland in weit höherem Maße in Anspruch zu nehmen, als sie es bisher für nötig erachtet hat.

C. A. Weber-Bremen.

Schneider, Camillo Karl: Illustriertes Handwörterbuch der Botanik. Mit Unterstützung der Herren Prof. Dr. Höhnel, Dr. K. Ritter v. Keissler, Prof. Dr. V. Schiffner, Dr. R. Wagner, Kustos Dr. A. Zahlbruckner und unter Mitwirkung von Dr. O. Porsch herausgegeben. Mit 341 Abbildungen im Text. — Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1905. *M* 16, geb. *M* 19.

Ref. will zur Einführung dieses nützlichen und zeitgemäßen Werkes kurz seinen Umfang und seine Anlage erläutern. Der Herausgeber und seine Mitarbeiter haben darin den Versuch gemacht, die wichtigsten gegenwärtig in Gebrauch befindlichen Fach-Ausdrücke zu erläutern. Sie halten sich dabei möglichst an die Definition des Autors oder geben den Begriff in der Fassung, wie sie in den gangbaren Handbüchern der einzelnen Zweige gewählt ist. Dabei ist ganz vorzugsweise die deutsche Literatur berücksichtigt. An vielen Stellen werden die Auseinandersetzungen durch Illustrationen erläutert.

Die Termini sind in alphabetischer Anordnung aufgeführt.

Ausgeschlossen blieben gänzlich veraltete und obsolet gewordene Begriffe, aber auch die erst kürzlich von gewissen Autoren massenweise produzierten neuen Termini wurden nur mit großer Auswahl zugelassen. »Alle jene Ausdrücke ferner, die rein deskriptiver Art sind, blieben unberücksichtigt, da sie ja in verschiedenen kleinen Wörterbüchern behandelt werden.«

Der Herausgeber hatte sich bei seiner mühevollen Arbeit weitgehender Unterstützung namentlich der Wiener Fachgenossen zu erfreuen. O. Porsch bearbeitete die Anatomie z. T. selbständig, während andere Abteilungen durch namhafte Spezialisten revidiert wurden: so die Mykologie durch R. v. Höhnel, Bryologie durch V. Schiffner, Lichenologie durch Zahlbruckner. K. v. Keissler bemühte sich namentlich um die etymologischen Erläuterungen.

Auf die Einzelheiten des gediegenen Buches einzugehen, kann nicht Aufgabe einer kurzen Anzeige sein. Selbstverständlich sind bei der ersten Ausgabe eines derartigen weitumfassenden Lexikons manche Auslassungen unvermeidlich. Der Herausgeber weiß das selbst, er richtet an die Benutzer — hoffentlich mit vollem Erfolge — die Bitte, ihn auf alles hinzuweisen, was etwa verbesserungsbedürftig erscheint.

Da es gegenwärtig für den einzelnen kaum mehr möglich ist, mit sämtlichen Zweigen der Botanik literarisch in so enger Fühlung zu bleiben, um mit jedem neuen

Terminus gewissermaßen ab ovo bekannt zu sein, so wird SCHNEIDERS Handwörterbuch ein sehr dankenswertes Hilfsmittel zur Orientierung werden. Bedeutend ist auch sein Verdienst, wenn es dazu beiträgt, die Schaffung neuer Ausdrücke für bekannte Erscheinungen und umgekehrt die Anwendung bereits vergebener Namen für neue Begriffe zu beschränken, sowie auch die allmähliche Abstumpfung oder Verdrehung der Termini zu verhindern. Jeder weiß, wie häufig all dies vorgekommen ist und wie viel Verwirrung es angerichtet hat. L. DIELS.

Huber, J.: Miscellanea botanica. In Boletim do Museu Goeldi vol. IV. — Fasciculo 2—3.

I. Über die Gattungen *Vouacapoua*, *Vatairea e Andira*.

Der Verfasser sucht hier nachzuweisen, daß *Vouacapoua americana* Aubl. mit Unrecht von BENTHAM zu *Andira* gestellt sei und daß *Andira amazonum* Mart. der Frucht nach identisch sei mit *Vatairea guayensis* Aubl..

II. Nachtrag inbetreff der Nester des Japú.

Es handelt sich hier um eine Streitfrage zwischen H. VON IHERING einerseits und GOELDI und HUBER anderseits über das Material der Beutelnester eines Vogels. VON IHERING hatte behauptet, daß die Fasern der Nester von *Tillandsia usneoides* herrührten, und HUBER war der Meinung, daß sie zu einer neuen Flechte gehörten. P. HENNINGS, der Mykologe vom botanischen Museum in Berlin, hatte dann festgesetzt, daß der betreffende Stoff eine *Rhizomorpha* von irgend einem *Marasmius* sei. Über derartige Nester werden nun noch einige Einzelheiten gebracht.

III. Der Ursprung der Pupunha (*Guilielma speciosa* Mart.).

Diese einzige Palme, welche schon von den Indianern kultiviert wurde, findet man nirgends mehr im ursprünglich wilden Zustand am Amazonenstrom. Nun hat BARBOSA RODRIGUEZ im Staate Mattogrosso eine andere Art *G. mattogrossensis* Barb. Rodr. im wilden Zustande aufgefunden, welche er für die Stammart der *G. speciosa* Mart. hält. HUBER hat aber am Ucayali und am Purus eine andere unzweifelhaft wilde Art beobachtet, welche er *G. microcarpa* Hub. nennt, und behauptet, daß aus einem Bastard dieser Art mit *G. insignis* Mart., welche im subandinen Bolivien wächst, die kultivierte Pupunha, *Guilielma speciosa* Mart. entstanden sei. Uns scheint eine solche Hypothese wohl etwas gewagt.

IV. Welches ist der richtige Name für die Assahypalme von Pará?

MARTIUS hat die *Euterpe* vom unteren Amazonenstrom *E. oleracea* und die aus den Wäldern des südlicheren Brasilien *E. edulis* genannt. Diese Benennung ist allerdings wenig passend, denn von *E. oleracea* werden die Früchte zu einem beliebten Getränk verwandt und von *E. edulis* geben die unentwickelten Blätter ein wohlschmeckendes Gemüse, den Palmenkohl. BARBOSA RODRIGUEZ vertauscht nun diese Namen wieder, weil er meint, MARTIUS habe die beiden Palmen mit einander verwechselt.

HUBER weist nun nach, daß MARTIUS die *Euterpe*, Assahy von Pará, nicht mit der vom südlichen Brasilien, sondern mit einer anderen vom oberen Amazonenstrom, die wahrscheinlich *E. precatoria* Mart. sei, verschmolzen habe.

V. *Guadua superba* Hub. n. sp. eine riesige Bambusee vom oberen Purus.

Eine der stattlichsten rohrartigen Grasarten, die sonst in der Hylaea mehr zurücktreten, wird hier beschrieben.

VI. Über die flutenden Inseln des Amazonenstromes.

Wie in den meisten tropischen Flüssen eine Menge Wasserpflanzen oft in zusammenhängenden Inseln treiben, so zeichnet sich der Amazonenstrom durch den Arten-

reichtum derselben aus. Es seien hier nur als die wichtigsten die cannarana, *Panicum spectabile* Nees., *Paspalum repens* Borg., *Eichhornia crassipes* Solms. und *Pistia stratiotes* L. hervorgehoben. E. Ule.

Huber, J.: Notas sobre a patria e distribuição geographica das arvores fructiferas do Pará. In Boletim do Museú Goeldi vol. IV. — Fasciculo 2—3.

Es werden hier alle im Staate Pará vorkommenden Bäume (mit Ausnahme der Monokotyledonen) behandelt, welche genießbare Früchte liefern. Sie werden eingeteilt in solche, die aus fremden Ländern eingeführt sind, einige wenige, die aus dem südlicheren Brasilien stammen, eine Anzahl einheimische, die auch kultiviert werden, und endlich solche, die nur wild vorkommen. Wir übergehen die ersteren, weil diese überhaupt in allen tropischen Ländern fast allgemein kultiviert werden. Die vom südlicheren Brasilien findet man nur selten in einzelnen Gärten. Die am Amazonenstrom einheimischen Fruchtbäume und mehr oder weniger angepflanzten sind nun folgende: *Lucuma caimito* Roem. et Schulth., ein recht wohlschmeckendes Obst, *L. revicoa* Gaertn., *Platonia insignis* Mart., *Rheedia macrophylla* Planch. Tr., *Rollinia* aff. *orthopetala* A. DC., *Theobroma cacáo* L., *Th. bicolor* Humb. et Bonpl., *Th. grandiflorum* Schum., *Th. subincanum* Mart., *Th. speciosum* Willdw., *Saccoglottis Uchi* Hub., *Paraqueiba sericea* Tul., *Inga edulis* Mart., *Parinarium* aff. *montanum* Aubl., *Couepia chrysocalyx* Benth., *Chrysobalanus Icaco* L., *Couma guyanensis* Aubl., *C. utilis* Müll. Arg. Nur im wilden Zustande wachsende Fruchtbäume sind: *Bertholletia excelsa* H.B.K., als *Paranuß* im Handel bekannt und wohl die wichtigste, *Caryocar villosum* Pers., *Mimusops* sp. ind., *Hancornia speciosa* Gom., *H. Amapá* Hub., *Ambelania tenuiflora* Müll. Arg., *Byrsonima verbascifolia* Rich. und andere Arten. Unter diesen Fruchtbäumen geben allerdings viele nur ein Obst von geringem Wert ab, denn an wirklich wohlschmeckenden, einheimischen ist Brasilien wie auch der Amazonenstrom arm. E. Ule.

Huber, J.: Arvores de borracha e de balata da região amazonica. In Boletim do Museu Goeldi, vol. IV. — Fasciculo 2—3.

Arten der Gattung *Sapium* (Tapurú, Muripita, Curupita, Seringarana).

In einer früheren Arbeit, »Observações sobre as arvores de borracha Boletim do Museu Goeldi vol. III. 1902«, kennt Huber den Kautschuk von Tapurú noch nicht und zieht die Bedeutung dieses Produktes, das er jetzt eingehender behandelt, in Zweifel. Bei der Wichtigkeit, welche alle diese Kautschuk liefernden Bäume gegenwärtig besitzen, wollen auch wir etwas mehr auf diese hier eingehen. Verschiedene Spezies der Gattung *Sapium* sind Kautschuk liefernde Bäume und gehen nach Huber unter den einheimischen Namen Tapurú, Murupita, Curupita, Seringarana.

Ref. selbst kennt nur den ersten und den letzten Namen, also Tapurú ist wohl der indianische und Seringarana der bei den Cearensern gebräuchliche. Unter Murupita wurde dem Ref. über einen Kautschukbaum mit Brettwurzeln, also kein *Sapium*, welches nicht solche Wurzel besitzt, berichtet, der am unteren Purus vorkommen solle. Ob diese Angaben auf Irrtum beruhen, und Huber recht hat, daß Muripita nichts weiter als *Sapium* ist, vermag Ref. nicht zu entscheiden, zumal die Sache in ein Geheimnis gehüllt wurde.

In seiner ersten Arbeit nennt Huber das Kautschuk gebende *Sapium* = *S. biglandulosum* Müll. Arg. und nimmt in der zweiten Arbeit den Namen von *S. aucuparium* Jacq. an.

Ref. hat nun beide Namen verworfen und ist dazu veranlaßt worden durch Prof. Urban, der diese Frage eingehender bei seinen mustergültigen Arbeiten über westindische

Pflanzen untersucht hat (Symb. III. p. 305—310); nach diesem Gewährsmann verhält sich die Sache in folgender Weise. In der Flora brasiliensis und ebenso in DC. Prodr. hat der sonst so scharfsichtige Müller Arg. die Gattung *Sapium* sehr mangelhaft bearbeitet. Das ursprüngliche *S. biglandulosum* besteht aus zwei Arten, *S. hippomane* G. F. W. Mey. und *S. caribaeum* Urb., die auf den kleinen Antillen und Surinam vorkommen und die von Linné zusammengezogen und als *Hippomane biglandulosa* beschrieben worden sind. Diese Art ist nun anders gedeutet und sind alle möglichen Formen hinzugezogen worden, deshalb ist *S. biglandulosum* am besten zu streichen, und die verschiedenen Arten und Formen müssen neu begründet werden. *S. aucuparium* Jacq. ist eine alte Art von Cartagena in Venezuela, welche erst wieder aufgefunden werden muß. Solange ein Monograph nicht Ordnung in diese Konfusion der Arten von *Sapium* bringt, wird es besser sein, erkannte Arten neu zu beschreiben, als sie bei unhaltbaren Sammelarten unterzubringen.

Von diesem Gesichtspunkte ging Ref. aus, als er die Kautschuk gebende Art als *Sapium taburu* mit allem Vorbehalt beschrieb. Es kam ihm darauf an, diesen wichtigen Baum vorläufig zu fixieren und durch den einheimischen Namen möglichst leicht auffindbar zu machen. Wenn es gelingt, sicher nachzuweisen, daß *S. taburu* Ule mit einer schon früher beschriebenen Art etwa *S. prunifolium* Klotzsch oder *S. rhombifolium* Rusby übereinstimmt, so ist der Name natürlich wieder umzuändern. Es sei hier noch hinzugefügt, daß die andere nahe verwandte *S. eglandulosum* Ule nicht auf das Fehlen der Drüsen am Blattstiele, sondern auf die eigentümlichen Blütenstände begründet ist. Zuweilen kommen nämlich doch Spuren von Drüsen am Blattstiel vor. Es ist sehr zu wünschen, daß die *Sapium*-Arten nach reichlichem Material von Blüten und Früchten genau beschrieben und festgestellt werden. Als besondere Arten werden noch von Huber *Sapium Poeppigii* Hemsley und *S. Marmieri* Hub. behandelt.

Die *Balata*-Bäume aus dem Amazonasgebiet (Maçarandubas und Maparajubas).

Unter Balata versteht man ein Produkt, das etwa in der Mitte zwischen Kautschuk und Guttapercha steht und das von Guyana im Handel bekannt und mehr und mehr auch von Para ausgeführt wird. Indessen soll die Balata von Para bedeutend niedriger im Preise stehen. Der geringere Wert rührt entweder daher, daß die Bereitung eine wenig sorgfältige ist oder die Erzeuger andere Baumarten sind. Nach Huber gehören alle Bäume, von denen in Pará Balata gewonnen wird, zur Gattung *Mimusops*, und zwar unterscheidet er einsamige mit zusammengedrückten Samen, die den einheimischen Namen Maçaranduba haben und zweisamige mit runden Samen, die Maparajuba genannt werden. Zu ersteren gehört *Mimusops amazonica* Hub. n. sp. und *M. elata* Freire Allemão und zu letzteren *M. Maparajuba* Hub. n. sp. und *M. paraënsis* Hub. n. sp. mit den Varietäten *densiflora* und *discolor*.

Alle diese Arten stellen Bäume dar von 20—40 m Höhe, die im Gebiete des Amazonenstromes weit verbreitet sind, doch kommen die Maçarandubas mehr auf der Terra firme, die Maparajubas mehr im Überschwemmungsgebiete vor. Die *Mimusops*-Arten von Guyana und Westindien sind von denen in Pará vorkommenden, wie Huber des weiteren auseinandersetzt, verschieden. E. Ule.

Huber, J.: Especies do genero *Hevea* sob os pontos de vista systematico e geographico. In Boletim do Museu Goeldi, vol. IV. — 1905, p. 620—651.

Es werden hier 21 Arten von *Hevea* aufgezählt, von denen 15 Arten mit 4 neuen eingehender behandelt sind. Ein Teil dieser *Hevea*-Arten fällt zusammen mit der vom Referenten in diesen Blättern veröffentlichten Arbeit »Die Kautschukpflanzen der Ama-

zonas-Expedition etc. im 35. Band, 5. Heft 9. 663—678.« Das Museum in Pará hatte eine Sammlung der Expedition erlangt.

Huber führt hier nun eine neue Einteilung der Sektion *Bisiphonia* ein, nämlich in die Serien *Luteae*, *Intermediae* und *Obtusiflorae*. Die ersten zwei Serien besitzen spitze Knospen der männlichen Blüten, die dritte stumpfe.

Die *Luteae* unterscheiden sich dann durch unvollständige Wirtel der Staubgefäße von den *Intermediae*, wo diese Wirtel immer aus 5, also im ganzen aus 10 Staubbeuteln, bestehen. Da in der Zahl der Staubbeutel bei den zwei letzten Gruppen keine Beständigkeit herrscht, so kann diese Einteilung als keine natürliche angesehen werden.

Sectio I. **Euhevea**. *H. guyanensis* Aubl. ist von Huber am unteren Amazonas bisher nur ohne Blüten gefunden worden.

H. nigra Ule. Huber hebt hier zunächst hervor, daß die Blüten in der Größe mit *H. guyanensis* übereinstimmten, denn er habe gut entwickelte gemessen, die 3 mm lang waren, während ich nur ein Maß von 2 mm angegeben hätte. Hierzu muß ich bemerken, daß mir Blütenmaterial in Alkohol zu Grunde gelegen hat, in welchem die Blüten mehr ihre natürliche Gestalt, die oben sehr abgeflacht ist, bewahren. Beim Trocknen dagegen werden die Blütenzipfel auseinander gepreßt und dann kann wohl ein größeres Maß herauskommen. Dann wird auf die ausschließlich männlichen Blütenstände, welche sich vielleicht durch eine Proterandrie nach Art von *Sapium Poeppigii* erklären lassen, aufmerksam gemacht. Wie kann aber bei nur (exclusivamente) männlichen Blütenständen, deren Blüten sich noch dazu in verschiedenen Zeiträumen entwickeln, überhaupt von Proterandrie die Rede sein? Auch der Fall von *Sapium* bedarf noch besonderer Untersuchung und Ref. möchte ihn sich auch in anderer Weise erklären.

Mir haben mehr als 30 blühende Exemplare vorgelegen, an denen ich in der Tat nur männliche Blüten gefunden habe. Ebenso ließen sich an den noch unentwickelten Rispen, die einen Monat später zur Blüte kamen, nur einige männliche nachweisen. Hier sind nur zwei Fälle möglich: entweder haben wir es mit Diöcie zu tun oder in den sehr entwickelten Blütenständen waren die weiblichen Blüten abgebrochen oder von Tieren abgefressen worden. Der letztere Fall scheint mehr Wahrscheinlichkeit für sich zu haben.

Sectio II. **Bisiphonia**. Serie 1. *Luteae*. *H. lutea* Müll. Arg.

H. apiculata Baill. Müller Arg. sah diese Art nur als Varietät von der vorigen an. Da hier kein Untersuchungsmaterial vorgelegen hat, so wäre es gewiß besser gewesen, erst abzuwarten, bis Huber solches erhalten hätte, ehe er eine Änderung vornahm.

H. cuneata Huber. Früher hatte der Autor diese Art als Varietät von *H. lutea* behandelt. Huber sucht hier zunächst zu beweisen, daß diese Art mit einer *H. peruviana* Lechler identisch sei, und kommt dann zu folgendem Schluß: »Ich finde es indessen für passender, den Namen von *H. peruviana* durch *H. cuneata* zu ersetzen.« Mit einem solchen Vorgehen stellt aber Huber alle Regeln der Nomenklatur geradezu auf den Kopf; denn besteht die *H. peruviana* zu recht, so muß der frühere Name auch angenommen und *H. cuneata* eingezogen werden, wenn es aber eine ungültige Art ist, so sind doch die ganzen Auseinandersetzungen vollständig überflüssig.

Nun aber habe ich die Anmerkung von Huber, nach der *H. peruviana* zu *H. lutea* var. *cuneata* gehöre, gar nicht bestritten, vielmehr bezieht sich der betreffende Abschnitt zur Einleitung von *H. nigra*. Ich setze hier auseinander, daß *H. peruviana*, die zu *Eusiphonia* gehören solle, als unbeschriebene Art, also Nomen nudum, nicht für die Aufstellung von *H. nigra* in Betracht zu ziehen sei. Es sei gern zugegeben, daß der Abschnitt hätte besser markiert sein können, denn dann wäre jedes Mißverständnis vermieden worden.

Dem eigentlichen Punkt meiner Einsprache weicht Huber hier vollständig aus. Ich habe behauptet, daß die von mir beobachtete *Hevea*, welche von den Einwohnern Itaúba genannt wird dann nicht zu *H. lutea cuneata* Hub. gehören könne, wenn *H. lutea* der Haupterzeuger des Kautschuks am Rio Negro sein solle.

In der Arbeit zum Tropenpflanzer habe ich dann noch hinzugefügt, daß, wenn die Itaúba wirklich mit *H. lutea cuneata* identisch sei, letztere wahrscheinlich eine neue Art darstelle. Nun ich habe ja vollkommen recht gehabt, denn die fragliche *Hevea* ist in der Tat zu einer selbständigen Art *Hevea cuneata* Hub. erhoben worden. Die Einwendung Hubers, daß *H. cuneata* und *H. peruviana* zur Gruppe *Luteae* gehören, ist vollständig unwesentlich, denn die Serie *Luteae* hat ja vorher nicht bestanden und ist erst jetzt gegründet worden.

Ich habe nach Möglichkeit die von mir gesammelten Arten nach gutem Vergleichsmaterial zu ermitteln gesucht, aber ich habe es entschieden abgelehnt, neue Arten nach bloßen Blattexemplaren zu beschreiben, weil man dazu leicht nur Konfusion in die Arten hineinbringt, so daß die meisten Arten mancher Gattungen, z. B. *Ceropia*, nicht mehr bestimmt werden können.

Zu der Behauptung, daß *H. lutea*, *H. cuneata* und die Itaúba zu einer Art gehören, habe ich aber im Interesse der Kautschukfrage unbedingt Stellung nehmen müssen, denn nach Hubers früherer Auffassung würde der wichtigste Kautschukproduzent vom Rio Negro und der Erzeuger eines schwachen Kautschuks von den südlichen Nebenflüssen in eine irrtümliche Art zusammenfallen.

H. Benthamiana Müll. Arg. von dieser Art erhielt das Museum Goeldi Blätter vom oberen Orinoko.

H. Duckei Hub. n. sp. wurde von A. Ducke am unteren Yapura mit Blüten gesammelt.

H. paludosa Ule soll der vorhergehenden Art sehr nahe stehen.

H. rigidifola Müll. Arg. wurde von A. Ducke am mittleren Rio Negro mit Blüten gefunden. Die Exemplare sollen schon mit neuen Blättern versehen gewesen sein, während das Originalexemplar vom botanischen Museum zu Berlin noch mit den alten Blättern, ähnlich wie bei *H. nigra*, blüht.

Serie 2. *Intermediae*. *H. minor* Hemsley wurde von A. Ducke am mittleren Rio Negro gesammelt.

H. microphylla Ule soll mit der vorigen Art nahe verwandt sein, aber sich durch die Früchte unterscheiden.

H. Randiana Hub. n. sp. wurde von E. Rand bei Pebas in Perú ohne Blüten gesammelt.

H. brasiliensis Müll. Arg. zu dieser wird eine neue Varietät *H. brasiliensis* var. *stylosa* Hub. nov. var. *differt a typo stylo brevi evoluto*, aufgestellt.

Serie 3. *Obtusiflorae*. *H. Spruceana* Müll. Arg.

H. similis Hemsley, von der bisher die Herkunft unbekannt war, hat Huber von A. Ducke, welcher sie am unteren Yapurá gesammelt hatte, erhalten.

H. discolor Müll. Arg.

H. pauciflora Müll. Arg.

Als Species *incertae sedis* werden noch angeführt *H. nitida* Müll. Arg., *H. viridis* Hub. und *H. Kunthiana* Hub.

Zum Schluß wird noch die geographische Verbreitung der *Hevea*-Arten nach den verschiedenen Gruppen behandelt. Huber gibt verschiedene Erweiterungen und Angaben über das Vorkommen von *Hevea brasiliensis* zu dem allgemeinen Entwurf des Referenten im Mündungsgebiet des Amazonenstromes, das er besonders gut kennt. Nach ihm verbreitet sich *H. brasiliensis* nach Norden bis an die Grenze von Französisch-Guyana und im Süden wird noch nordwestlich vom Staate Maranhão Paragummi gewonnen.

Auch die Frage des Vorkommens von *H. brasiliensis* auf der Terra firme im Südwesten des Gebietes wird berührt, und Huber ist hier auch der Meinung, daß es sich um eine besondere Spezies handelt. Ich kann hier nicht umhin, die Vermutung auszusprechen, daß vielleicht die *H. janeirensis*, welche doch von *H. brasiliensis* verschieden zu sein scheint, die fragliche Art ist. Würde sich dies bestätigen, so müßte der Name, so unpassend er auch ist, beibehalten werden. Die Angaben der Einwohner haben sich mir immer als höchst unzuverlässig erwiesen und man kann in vielen Fragen nur zu einer Entscheidung kommen, wenn man eine Anzahl Indizien hat, die für die Sache sprechen.

Von mir sind die Verschiedenheiten eines nördlichen und eines südlichen Teiles der Hylaea, die sich auch durch verschiedene *Hevea*-Arten auszeichnen, hervorgehoben worden. Huber sucht nun nachzuweisen, daß eine solche Einteilung falsch sei, weil die *Hevea*-Arten auf beiden Ufern des Amazonenstromes dieselben seien. Nun, ich habe nirgends behauptet, daß der Amazonenstrom selbst die Grenze dieser Gebiete bilden solle, da ich recht gut weiß, daß Flüsse niemals natürliche Grenzen abgeben. Das südliche, größere Gebiet umfaßt nach meinen Auseinandersetzungen meistens beide Ufer des Stromes, denn ich habe darauf hingewiesen, daß *H. brasiliensis* sich nirgends weit vom nördlichen Ufer des Amazonenstromes zu entfernen scheine. Da ich erwähnt habe, daß sie im Unterlauf der Flüsse von *H. Spruceana* begleitet wird, so ist auch da der Vorwurf unberechtigt, ich hätte das Vorkommen letzterer Art nur auf das südliche Ufer beschränkt.

Das Florengebiet der Hylaea ist in den Hauptzügen ein überall zusammenhängendes und durch gemeinsamen Charakter ausgezeichnetes, aber es lassen sich immerhin Unterabteilungen aufstellen. Eine solche ist aber die in ein nördlicheres und südlicheres Gebiet. Die Grenze dieser Gebiete würde in der Nähe des Äquators mit einem großen Bogen nach der Mündung des Rio Negro liegen. Klimatische, es herrschen entgegengesetzte Jahreszeiten, und zum Teil auch geologische Unterschiede zeichnen diesen Teil, dem sich auch Guyana anschließt, aus. In derselben Weise sind auch die Floren der Abhänge der Anden Kolumbiens und Perus recht verschieden.

Eine scharfe Grenze läßt sich hier natürlich nicht ziehen und zweifellos gehen die verschiedenen *Hevea*-Arten öfter in einander über, als es bis jetzt festgesetzt ist. Von den vier Arten *H. brasiliensis*, *guyanensis*, *Spruceana* und *discolor* aber, die Huber für beide Ufer angibt, gehen *H. brasiliensis* und *Spruceana* in das nördliche Gebiet nach meinem Sinne, so weit bis jetzt feststeht, nicht über. Auch *H. guyanensis* im Mündungsgebiet des Amazonenstromes ist nur als ein vorgeschobener Posten aus Guyana zu betrachten. Was nun *H. discolor* am unteren Madeira betrifft, so kann einmal dieses Vorkommen wirklich bestätigt sein oder es ist auch der Fall möglich, daß von Riedel unvollkommen gesammeltes Material eine Verwechslung veranlaßt hat. Ich kann nur so viel behaupten, daß Kautschuk von *H. discolor*, dessen Ernte ja auch eine ganz andere Methode beansprucht, am Madeira im großen nirgends gewonnen wird. Bestätigt sich aber das Vorkommen von *H. discolor* am Madeira, so wäre es dadurch zu erklären, daß verschiedene Nebenflüsse typische schwarze Flüsse sind, deren Flora ungemein der des Rio Negro gleicht. Hier nähern sich auch die von Süden vorgeschobenen Campos und die von Norden am Rio Negro auftretenden am meisten.

In pflanzengeographischen Darstellungen kommt es nicht auf Kleinigkeiten an, sondern auf ein richtiges Erfassen der Hauptzüge. Es ist daher sehr zu wünschen, daß der Verfasser mehr sein Augenmerk den wesentlichen Tatsachen zuwende, als daß er eine Polemik mit allen möglichen, hervorgesuchten Spitzfindigkeiten gegen den Referenten richtet, und nur zu bedauern ist der unverkennbar persönliche Charakter seiner Angriffe. E. Ule.

Huber, J.: Materiaes para a Flora amazonica, Boletim do Museu Goeldi vol. IV, p. 510—619.

Gefäßpflanzen, welche am unteren Ucayali und in den Pampas del Sacramento in den Monaten Oktober bis Dezember 1898 vom Verfasser gesammelt und beobachtet worden sind.

Das Ergebnis dieser Reise waren an 300 hier angeführte Spezies mit circa 40 als neu beschriebenen. Die Bestimmungen sind in Europa (1900—1901) mit Unterstützung namhafter Fachgelehrten ausgeführt worden. Dieser Umstand spricht entschieden für den Wert der Arbeit, wenn man bedenkt, wie schwierig systematische Arbeiten in fremden Ländern ohne Vergleichsmaterial und umfassende Literatur auszuführen sind. Obwohl Huber in ähnlichen Gebieten wie der Referent gesammelt hat, fallen doch die neuen Pflanzen beider Sammlungen selten zusammen und dies mag als ein Beweis gelten, wie reich diese Gebiete sind. Es können in folgendem nur die neuen und seltenen Pflanzen aufgeführt werden: *Gramineae*: *Pariana maynensis* Hub. n. sp.; *Araceae*: *Dieffenbachia gracilis* Hub. n. sp.; *Commelinaceae*: *Floscopa elegans* Hub. n. sp.; *Amaryllidaceae*: *Eucharis narcissiflora* Hub. n. sp.; *Musaceae*: *Heliconia stricta* Hub. n. sp.; *Zingiberaceae*: *Dimerocostus elongatus* Hub. n. sp.; *Marantaceae*: *Calathea Contamanensis* Hub. n. sp., *C. lactevirens* Hub. n. sp., *C. aberrans* Hub. n. sp., *C. Sophiae* Hub. n. sp.; *C. ucayalina* Hub. n. sp.; *Piperaceae*: *Piper nigropunctatum* C. DC. n. sp.; *Polygonaceae*: *Triplaris longifolia* Hub. n. sp., *T. fulva* Hub. n. sp.; *Anonaceae*: *Guatteria ucayalina* Hub. n. sp.; *Leguminosae*: *Browneopsis ucayalina* Hub. n. gen. et sp.; Dr. Harms, Spezialist dieser Familie, hält die Aufstellung dieser Gattung für gerechtfertigt; *Desmodium lunatum* Hub. n. sp., *Centrosema roseum* Hub. n. sp.; *Rutaceae*: *Cusparia ucayalina* Hub. n. sp.; *Malpighiaceae*: *Stigmaphyllum maynense* Hub. n. sp.; *Hippocrateaceae*: *Salacia corymbosa* Hub. n. sp.; *Sapindaceae*: *Paullinia echinata* Hub. n. sp. Unter demselben Namen ist zu gleicher Zeit eine Art von Radlkofer beschrieben worden, die, wie es scheint, trotz einigen Verschiedenheiten in den Diagnosen identisch ist. Da die Arbeit im Boletim do Museu Goeldi einen Monat früher erschienen ist, so muß Huber als Autor erhalten werden. *Malvaceae*: *Malvariscus (?) mayensis* Hub. n. sp.; *Guttiferae*: *Vismia subcuneata* Hub. n. sp.; *Passifloraceae*: *Passiflora skiantha* Hub. n. sp.; *Melastomaceae*: *Clidemia graciliflora* Hub. n. sp.; *Oenotheraceae*: *Jussiaea Michelii* Hub. n. sp.; *Verbenaceae*: *Petrea mayensis* Hub. n. sp.; *Solanaceae*: *Solanum Chodatianum* Hub. n. sp., *S. coconilla* Hub. n. sp., *S. leucopogon* Hub. n. sp., *S. Barbeyanum* Hub. n. sp.; *Bignoniaceae*: *Arrabidaea Schumanniana* Hub. n. sp., *A. (?) biternata* Hub. n. sp., *Jacaranda intermedia* Hub. n. sp.; *Acanthaceae*: *Steirosanchezia scandens* Lindau, diese neue Gattung ist von Huber zuerst aufgefunden worden; *Rubiaceae*: *Palicourea subspicata* Hub. n. sp., *Faramea congesta* Hub. n. sp.; *Cucurbitaceae*: *Alsomitra peruviana* Hub. n. sp. E. Ule.

Glück, H.: Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. I. Teil: Die Lebensgeschichte der europäischen Alismaceen. 312 S., 25 Textfiguren, 7 lithographische Doppeltafeln. — Jena (G. Fischer) 1905. ℳ 20.—.

Als Beitrag zur experimentellen Organographie ist dies Buch K. Goebel gewidmet. Es stellt sich die Aufgabe, die Formen-Plastizität der europäischen Alismataceen, von denen manche Beispiele den Floristen und Morphologen gewissermaßen gelegentlich längst bekannt geworden waren, zum erstenmal im Zusammenhang und auf Grund »rationeller Kulturversuche« zu schildern. Verf. verfährt dabei mit vorbildlicher Gründ-

lichkeit; neben sehr umfangreichen Kulturen haben ihm viele Beobachtungen in freier Natur und eingehende Herbarstudien das Material zu seinen Ergebnissen geliefert.

Bei den Alismataceen gibt es — konstitutionell — zwei Blattformen: das undifferenzierte lineale Blatt und das gestielte Spreitenblatt. Beide sind an die verschiedensten Medien anpassungsfähig, sowohl zum Wasser- wie zum Luftleben tauglich und dabei zu vielen Umbildungsprozessen befähigt: Landformen, Seichtwasserformen, Schwimmformen und Wasserformen sind die vier vom Verf. unterschiedenen Kategorien. Jede wird durch eine Blattform bezeichnet, die für sie besonders charakteristisch ist: die Landform durch das Luftblatt, das entweder linealisch undifferenziert ist oder aus Stiel und Spreite besteht; die Schwimmform durch das Schwimmblatt, dessen Stiel untergetaucht ist und dessen Spreite dem Wasserspiegel aufliegt, die Seichtwasserform durch das »Luftblatt«[1]), bei dem der Blattstiel mehr oder minder hoch vom Wasser umspült ist und die Blattspreite in die Luft ragt, die submerse Wasserform durch das Wasserblatt, das lineal, zart und durchscheinend ist.

Bedingt sind diese Formen der beiden Blatt-Typen wesentlich durch äußere Momente, namentlich die Wasser-Tiefe. Diese aber ist natürlich ein zusammengesetzter Faktor, in dem sich Bedingungen des Wassers selbst, des Druckes, des Lichtes, der Wärme kombinieren. Jede Form hat ein konstitutionelles Optimum ihrer Bedingungen, bei dessen Verwirklichung sie ihre beste Entwicklung gewinnt. Bei Verschiebungen erfährt sie Hemmung und ändert sich entsprechend ab. Die Stufenfolge: Luftblatt, »Luftblatt«, Schwimmblatt, Wasserblatt entspricht einer zunehmenden Wassertiefe und abnehmender Lichtzufuhr.

Als einziges »inneres« Moment der Gestaltbildung betrachtet Verf. für die untersuchten Arten das der Pflanze »jeweils zur Verfügung stehende Quantum an Reservestoffen, das jeweilige Baumaterial«: ein geringes Quantum begünstigt die Entwicklung des Bandblattes, ein bedeutendes befördert das Spreitenblatt.

Spekulativ läßt sich als ältester Blatttypus der Alismataceen das Bandblatt betrachten, als zweiter die lanzettliche oder längliche Spreite etwa von *Alisma graminifolium* und *Echinodorus ranunculoides*, als dritter die breit-elliptische scharf abgesetzte Spreite (*Elisma natans*), als vierter das Blatt mit kleinem Ausschnitt an der Basis der Spreite, als fünfter das tiefausgebuchtete »nymphäaceenartige« Blatt, wie es etwa *Caldesia parnassifolia* besitzt, endlich als sechster die pfeilförmige Spreite von *Sagittaria*.

Für die zahlreichen Einzelheiten der Kulturanstellung und ihrer Ergebnisse muß auf das Original verwiesen werden. Es sei für den speziellen Systematiker noch bemerkt, daß Glück von den ihm vorgekommenen Formen eine übersichtliche Zusammenstellung mit lateinischen Diagnosen und Synonymik beifügt. L. Diels.

Kraus, G.: Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens. IV. Anemometrisches vom Krainberg bei Gambach. — S.-A. aus Verh. des phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. Bd. XXXVII, 119—158, T. I–IV.

Die Untersuchungen des Verf. wollten durch genaue Messungen mit Robinsons Schalenkreuz-Anemometer exakt die Windverhältnisse eines Beobachtungsterrains ermitteln und ihre Beziehung zu den Erscheinungen seiner Vegetation feststellen. Das gewählte Gelände liegt am Kalbenstein, 150 m über dem Maintal, und besteht aus Wellenkalk. Es gliedert sich in Plateau, Fels- und Gerölllehne und in Gehängeschutt; es würde sich etwa der Kategorie der »Steintrift der Kalkberge« (Drude) zurechnen

1) Verf. unterscheidet es von dem Luftblatt der Landform durchgehends nur durch die Gänsefüßchen; diese große Unbequemlichkeit wäre wohl besser durch einen eigenen Terminus beseitigt worden.

lassen. Floristisch hat es seit alters durch Reichtum und Eigenart der Pflanzendecke einen guten Ruf.

1. Am Rande des Plateaus liegt die Linie stärkster Windwirkung. Daher die stärksten Wirkungen auf die Pflanzengestaltung und -verbreitung. Die Kieferstämme stehen schief (in der Windrichtung), Ansätze zur »Scherung« der Kronen werden unverkennbar. Die Ausblasung des Bodens bewirkt Lockerung der Bestände; auch tritt eine edaphische Auslese infolgedessen ein. Verzwergung und Gestaltverkrüppelung, die bei den Gewächsen des Untersuchungsgebietes sehr verbreitet und charakteristisch sind, erreichen hier die auffallendste Ausbildung: *Cotoneaster*-Krüppel und zwergige Rosen haben hier ihre Hauptstätte. »Es gibt überhaupt am Plateaurand keine normal gewachsene Pflanze.«

2. Vom Rande des Plateaus einwärts nimmt die Windstärke ab; nimmt die Stärke der Bodenkrume, der Lößdecke zu. Entsprechend mindert sich der Nanismus von der Kante einwärts und die Pflanzen werden »normaler«, auch treten weniger xerophytisch ausgestattete Arten auf.

3. Die Windstärke wird vom Boden aufwärts größer. In einer bestimmten Zone werden die Äste abgeschoren, hört der Flechtenbesatz auf. Auch der Zwergwuchs wird begünstigt, doch nicht etwa ausschließlich dadurch hervorgerufen.

Auch dieses kleine, doch so interessante Terrain zeigt, daß neben Wind, Feuchtigkeit und Boden jedenfalls die Konstitution der Arten eine Rolle spielt. Z. B. ist es überraschend, *Brachypodium pinnatum*, ein relativ mesophytisches Gras, mitten unter den Xerophyten des Plateaus anzutreffen. Es ergibt sich aber, daß es »gewissermaßen kalkarme Inseln innerhalb des gewöhnlichen Kalkbodens« bewohnt, indem es meist flachgründigen Schlemmboden über dem Wellenkalk besiedelt. Und dort ist es wegen seiner oberflächlichen Wurzelverzweigung vielen Konkurrenten überlegen.

Instruktive Tabellen geben die Resultate der anemometrischen Versuche, acht Bilder zeigen die ökologisch bedeutsamen Wuchsformen des Gebietes. L. Diels.

Seliber, Gerschon: Variationen von *Jussieua repens* mit besonderer Berücksichtigung des bei der Wasserform vorkommenden Aerenchyms. — In Nova Acta, Abh. Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akad. d. Naturf. LXXXIV, p. 147—198, t. IX—XII. ℳ 5.50.

Verf. will einen neuen Beitrag zur Lösung der wichtigen, schon so oft erörterten Frage nach der Einwirkung von Klima und Standort auf die Struktur der Pflanzen geben. Im Gegensatz zu den dabei sonst so gebräuchlichen vergleichend-anatomischen und pflanzengeographischen Studien sucht er die Frage experimentell in Angriff zu nehmen.

Derartige experimentelle Untersuchungen haben im wesentlichen den Zweck, aus dem Komplex der Bedingungen, die Klima und Standort, also Wärme, Licht, Feuchtigkeit, chemische und physikalische Bodenbeschaffenheit, hervorrufen, diejenigen herauszufinden, auf welche die eine oder andere Modifikation der pflanzlichen Struktur zurückzuführen ist, und ihre Hauptaufgabe ist es dabei, die Wirkung jedes einzelnen Faktors bei Eliminierung aller anderen zu ermitteln und ferner die Wirkung verschiedener Kombinationen dieser Faktoren herauszufinden.

In der vorliegenden Arbeit hat sich Verf. nun das spezielle Ziel gesetzt, die Abhängigkeit der Pflanzen erstens von der Feuchtigkeit und zweitens vom Licht festzustellen, und dabei als Versuchspflanze *Jussieua repens* benutzt. Die Ergebnisse seiner interessanten Versuche, die hier im einzelnen nicht wiedergegeben werden können, waren im wesentlichen folgende:

Was zunächst die Wirkung der genannten Faktoren auf die äußere Gestalt der

Pflanze anbelangt, so wurde ermittelt, daß Lufttrockenheit hemmend auf die Streckung der Internodien und das Längenwachstum einwirkt, daß Feuchtigkeit dagegen das Längenwachstum beschleunigt. Die Blätter werden derart beeinflußt, daß ihre Größe bei abnehmender Feuchtigkeit zunächst wächst, dann aber, nach Überschreitung einer gewissen optimalen Grenze im Feuchtigkeitsgehalt, wieder abnimmt. Ferner fehlen in feuchter Luft gewöhnlich die Haare; Landpflanzen in normaler Luft und ebenso herausragende Teile von Wasserpflanzen sind dagegen fast stets reichlich behaart; indes soll diese Haarbildung bei steigender Trockenheit wieder abnehmen.

Von den Einwirkungen auf die anatomische Struktur ist folgendes hervorzuheben: Licht wirkt zweifellos fördernd auf die Ausbildung der Spaltöffnungen. Mit dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft wechselt die Ausbildung der Stomata derart, daß unter- und oberhalb eines optimalen Feuchtigkeitsgehaltes die Zahl der Spaltöffnungen reduziert erscheint. An untergetauchten Blättern ist eine erhebliche Verringerung in der Anzahl der Stomata, besonders auf der Blattunterseite, zu beobachten. In gleichem Sinne wie die Ausbildung der Spaltöffnungen wird auch die Größe der Epidermiszellen von der Luftfeuchtigkeit und Belichtung beeinflußt; zumal die Undulierung der Epidermiswände an Blättern soll mit dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Zusammenhang stehen. Das Palissadenparenchym wird durch Licht und Lufttrockenheit in seiner Entwicklung sehr gefördert, in untergetauchten Blättern dagegen soweit reduziert, daß das Mesophyll hier nahezu homogen erscheint. Trocken- und Wasserpflanzen unterscheiden sich dann noch dadurch von einander, daß erstere eine stärkere Holzbildung zeigen und reichlicher mit Gefäßen ausgestattet sind, während letztere die bestentwickelten Intercellularräume besitzen.

Zum Schluß geht Verf. noch auf die Entstehung des an Wurzeln und submersen Stengelteilen auftretenden Aerenchyms ein. Nach seiner Ansicht ist die von Schenk vertretene Annahme, daß Sauerstoffmangel die Reizursache zur Bildung dieses schwammigen Gewebes sei, insofern ungenügend, als eine ganze Reihe wichtiger Tatsachen durch sie keine ausreichende Erklärung finden soll. Er vertritt vielmehr die Meinung, daß als Ursache der Aerenchymbildung die Berührung mit Wasser angesehen werden muß; was für Reize aber dabei im Spiel sind, vermag auch er noch nicht mit Sicherheit anzugeben.

K. Krause.

Guttenberg, Hermann Ritter von: Beiträge zur physiologischen Anatomie der Pilzgallen. 70 S. mit 4 Tafeln. — Leipzig 1905. *M* 2.60.

Verf. hat sich die interessante Aufgabe gestellt, die Veränderungen und Neubildungen, die ein Pilz in den Geweben einer von ihm befallenen Pflanze hervorruft, aus den Funktionen zu erklären, die der Parasit von seiner Wirtspflanze verlangt. Er hat zu diesem Zwecke eine ganze Reihe eingehender anatomischer und histologischer Untersuchungen angestellt und dabei besonders die Verhältnisse bei folgenden Pilzen berücksichtigt: *Albugo candida* auf *Capsella bursa pastoris*, *Exoascus amentorum* auf *Alnus incana*, *Ustilago maydis* auf *Zea mays*, *Puccinia adoxae* auf *Adoxa moschatellina* und *Exobasidium rhododendri* auf *Rhododendron ferrugineum* und *Rh. hirsutum*. Die Ergebnisse seiner Studien bestehen zunächst ganz allgemein in der Feststellung, daß die anatomischen Veränderungen der Gewebe sich insgesamt, soweit sie Reizwirkungen sind, aus dem durch den Parasiten herbeigeführten Funktionswechsel ableiten lassen. Wenn dabei Verschiedenheiten auftreten, so hängt dies stets damit zusammen, ob die Gewebe in ausgewachsenem Zustande vom Pilz befallen wurden, oder ob sie sich schon unter dessen Einfluß aus den Meristemen entwickelt haben. Im letzteren Falle sind die Veränderungen besonders weitgehend und ganz den Ansprüchen des Pilzes angepaßt.

Die vom Pilze von der Wirtspflanze geforderten Funktionen führen dann in dieser zur Schaffung vollständiger anatomisch-physiologischer Systeme, von denen besonders

deutlich das Haut-, Leitungs-, Speicher- und Durchlüftungssystem ausgebildet sind, während andere Systeme wenig oder gar nicht in Betracht kommen.

Das Hautsystem wird fast stets durch die Epidermis gebildet. Von seinen Funktionen ist diejenige, als Schutzorgan gegen zu starke Transpiration zu dienen, gleich notwendig wie in normalen Pflanzenteilen. Dagegen tritt seine mechanische Aufgabe, eine schützende Haut gegen äußere Einwirkungen zu bilden, in den Gallen deshalb mehr zurück, weil mit ihr das Bedürfnis des Pilzes, die Oberhaut schwach zu erhalten, um ein leichtes Zerreißen bei der Bildung und Zerstreuung der Sporen zu ermöglichen, nicht übereinstimmt. Infolgedessen ist die Festigkeit der Epidermis verhältnismäßig gering, vor allen Dingen unterbleibt eine Verzahnung und Verkeilung der einzelnen Zellen fast vollständig. Dagegen tritt häufig eine andere Funktion der Oberhaut, nämlich einen sogenannten »Wassergewebemantel« zu bilden, in den Vordergrund.

Das Leitungssystem ist in den Gallen meist sehr stark entwickelt; wohl hauptsächlich deshalb, weil die Nährstoffe für den Parasiten meistens nicht in den Gallen selbst erzeugt werden, sondern erst zugeleitet werden müssen. Die Zusammensetzung der einzelnen Bündel richtet sich ganz nach den Ansprüchen, die der Pilz stellt, ob er vor allem plastische Baustoffe oder aber in größerer Menge Wasser verlangt; im ersteren Falle herrscht das Leptom vor, im letzteren findet dagegen eine Vermehrung des Hadroms statt. Was die Einzelelemente der Bündel betrifft, so fällt besonders der Ersatz der Tracheen durch Tracheïden auf. Eine Erklärung für diese Hemmungsbildung liegt vielleicht darin, daß nicht so sehr eine rasche Leitung als vielmehr eine Speicherung des Wassers in größerer Menge notwendig ist.

Das Speichersystem nimmt mit seinen Geweben meist den größten Teil der Gallen ein. Es dient teils als Nährgewebe zur Ansammlung von Baustoffen, teils fungiert es als Wasserbehälter. Die Nährgewebe bestehen gewöhnlich aus parenchymatischen, dünnwandigen Zellen, die reichlich Stärke und daneben wohl auch gelöste Kohlenhydrate enthalten. Das Wassergewebe ist ebenfalls ein sehr zartwandiges Parenchym, besonders durch den Reichtum an Zellsaft ausgezeichnet.

Das Durchlüftungssystem ist weniger entwickelt. Vielmehr ist überall eine entschiedene Neigung zur Unterdrückung der Intercellularen und Verminderung der Spaltöffnungen bemerkbar. Auch das mechanische System tritt fast ganz zurück; die Festigkeit der Gallen beruht fast ausschließlich auf dem Turgor. Gänzlich fehlt endlich das Assimilationssystem; die Baustoffe müssen also stets von anderen Stellen zugeleitet werden. K. Krause.

Kraskovits, G.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Zellteilungsvorgänge bei *Oedogonium*. In Sitzungsber. Akad. Wissensch. Wien, Math.-Naturw. Klasse Bd. CXIV, Abt. 1 (1905) 38 p., 3 T.

Die Arbeit bringt neue Beiträge zur Erforschung der Zellteilung bei *Oedogonium*, die schon vielfach das Interesse von Forschern erregt hat. Es stehen sich im wesentlichen zwei Ansichten gegenüber; nach der einen ist nur der bekannte Ring, der im oberen Teil der Zelle gebildet wird, sowie sein Produkt, der interkalare Membranzylinder eine Neubildung, während der übrige Teil der entstandenen Tochterzellen von den Resten der primären Membran umkleidet bleibt; nach der anderen Ansicht (De Bary, Dippel) hängt die Ringbildung mit der Ausbildung einer vollständigen neuen Membranschicht im Inneren der Zelle zusammen. Nach den Untersuchungen des Verf. besteht die letztere Ansicht zu Recht. Beide neuentstandenen Zellen sind von einer neuen Hülle umgeben. Die Anzahl der Kappen und Scheiden entspricht der Anzahl der Teilungen; beide sind für die neuen Zellen nicht unbedingt notwendig, da neue Hüllen gebildet werden, und können im lebenden Faden unter Umständen verloren gehen.

Die junge Ringanlage ist ein Produkt der Membran, durch einen Verquellungsprozess entstanden; die dadurch entstandene Verengerung der Membrandicke ist insofern zweckmäßig, als durch sie das Aufreißen der Membran bei der späteren Teilung vorbereitet wird. Der ausgebildete Ring besteht deutlich aus zwei Schichten, die äußere, später gebildete ist die Anlage der Membran, die nach dem Aufreißen die Zellmembrankappe und Scheide verbindet; die innere Schicht wirkt bei dem Aufreißen als Schwellkörper, indem sie durch Wasseraufnahme (Ringschleim) ihr Volumen bedeutend vergrößert.

Bei Keimpflanzen kann die erste Teilung durch Ringbildung oder ohne solche erfolgen, was von den Speziesunterschieden abhängt. R. Pilger.

Foslie, M.: Die Lithothamnien des Adriatischen Meeres und Marokkos. — In »Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen«, herausgegeben von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Neue Folge. VII. p. 1—40, t. I—III.

Verf. hat ein sehr umfangreiches Material, das in den Jahren 1895, 1896—1897, 1899 und 1901 von P. Kuckuck bei Rovigno, den Brionischen Inseln, Cherso und an der marokkanischen Küste gesammelt wurde, bearbeiten können. In der vorliegenden Abhandlung bespricht er nun in zwei getrennten Abschnitten, von denen der erste die adriatischen, der zweite die marokkanischen Arten behandelt, die Ergebnisse seiner Studien. An eine kurze allgemeine Einleitung, in der besonders das interessante Verhalten der Algen gegen die sie oft in großer Menge bedeckenden kleinen Meerestierchen, zumal Muscheln, besprochen wird, schließt sich der spezielle Teil, in dem die einzelnen Arten, — es handelt sich um 16 adriatische und 15 marokkanische — unter genauer Angabe von Literatur, Verbreitung, systematischer Stellung und, soweit solche bekannt, interessanter biologischer Eigentümlichkeiten beschrieben werden. Eine sehr wertvolle Bereicherung erfährt die Arbeit durch die Beigabe von drei großen Kupfertafeln, auf denen fast sämtliche angeführten Arten, die wichtigsten meist noch in mehreren Formen, nach Photographien in natürlicher Größe wiedergegeben sind. K. Krause.

Scott, D. H.: The Sporangia of *Stauropteris Oldhamia* Binney. In The New Phytologist IV (1905) n. 5 u. 6.

Die Pflanze ist bekannter unter dem Namen *Rachiopteris*, doch ist sie besser jetzt, da die Zugehörigkeit der Sporangien erkannt ist, als eigene Gattung zu führen.

Die Form, unter der das Fossil gewöhnlich auftritt, ist ein fertiler Teil mit stark zusammengesetzter Rhachis ohne Blättchen. Die Sporangien sind terminal an langen Zweiglein, den letzten dünnen Verzweigungen der Rhachis. Sie haben keinen Annulus, sondern eine terminale Mündung, ihre Wand ist mehrere Zelllagen dick. Die zahlreichen Sporen sind kugelig.

Die Pflanze gehört zu den Farnen; die anatomische Struktur der Rhachis ist farnähnlich, doch nicht mehr als bei den Pteridospermen wie *Lyginodendron*.

R. Pilger.

Ridley, H. N.: The Aroids of Borneo. S.-A. aus Journ. Straits Branch Roy. Asiat. Soc. n. 44 (1905) 169—188.

Liste der bis jetzt für Borneo angegebenen Araceen. Etwa 20 Spezies werden als neu beschrieben.

Ridley, H. N.: New and little known Malayan Plants. S.-A. aus Journ. Straits Branch Roy. Asiat. Soc. No. 44 (1905) 189—211.

Unter diesen Neuheiten — es sind nur Monokotyledonen — finden sich zwei pflanzengeographisch interessante Fälle. *Joinvillea malayana* Ridl. (Flagell.) ist die erste malesische Art einer Gattung, die bisher nur von den Sandwich-Inseln und Hawai bekannt war. *Borassus Machadonis* Ridl. bereichert das bisher monotypische Palmen-Genus um eine zweite Art, welche sein Areal weit nach Osten vorschiebt. Sie fand sich in dichtem Urwald in Perak. L. Diels.

Heinricher, E.: Beiträge zur Kenntnis der Rafflesiaceae. I. — Denkschr. der Math.-Naturw. Klasse der Kais. Akad. der Wissensch. Wien. LXXVIII (1905) p. 57—81, t. I—III.

Verf. veröffentlicht in der vorliegenden Abhandlung einige Ergebnisse seiner bisherigen, durchaus noch nicht abgeschlossenen Rafflesiaceen-Studien. Er bringt zunächst eine rein technische Mitteilung, der zufolge die Schwarzfärbung von tropischen Rafflesien und Balanophoreen, die in kaltem Alkohol aufbewahrt werden, durch vorheriges, kurzes Behandeln mit siedendem Wasser oder Alkohol fast gänzlich verhindert werden kann. Weiter folgen einige Notizen über eine neue, von ihm auf Java entdeckte *Brugmansia*-Art, deren genaue Diagnose und Benennung aber noch nicht gegeben wird, da die Blütenverhältnisse der Gattung noch zu wenig geklärt sind. Verf. nimmt dabei Gelegenheit, näher auf die Blüten der bereits bekannten, von ihm ebenfalls gesammelten *B. Zippelii* einzugehen und besonders den Bau der Columna genitalis, welche je nach dem Geschlechte der Blüten verschieden sein soll, zu erörtern. Die schon früher ermittelte Tatsache, daß neben den zwitterigen Blüten auch männliche und höchst wahrscheinlich auch weibliche vorkommen, wird von neuem bestätigt; dagegen gelingt es ihm noch nicht festzustellen, ob ein und dasselbe Individuum Blüten verschiedenen Geschlechtes entwickelt, oder ob jedes Individuum immer nur Blüten der gleichen Art erzeugt. Im Anschluß an *B. Zippelii* bespricht Verf. dann die Systematik der ganzen Gattung und weist dabei besonders hin auf das Unzureichende des bisher vorliegenden Materials und auf die Fragen, welche eine erneute, eingehende Untersuchung erheischen. Ferner beschreibt er die Frucht von *B. Zippelii*, die erste bisher überhaupt bekannte Frucht einer *Brugmansia*, und den Bau des der Reife nahen Samens. Er stellt bei dieser Gelegenheit fest, daß Frucht und Samen im wesentlichen mit denen von *Rafflesia* übereinstimmen. Endlich gibt er noch einige kurze Mitteilungen darüber, daß die Blütendauer bei *Brugmansia* verhältnismäßig kurz ist, indem sie nur $1^{1}/_{2}$—2 Tage dauert, daß ferner die Blüten keinen unangenehmen Geruch besitzen, derselbe vielmehr erst nach dem Verblühen auftritt, und daß schließlich der Pollen nicht zu verstäuben scheint, sondern jedenfalls in einer schleimigen Masse eingebettet ausgestoßen wird.

Beigegeben sind der Arbeit 3 Tafeln, auf denen Habitusbilder der besprochenen *Brugmansia*-Arten sowie Figuren einzelner Blütenteile in guten photographischen Reproduktionen dargestellt sind. K. Krause.

Fries, Rob. E.: Die Anonaceen der zweiten Regnellschen Reise. — In Arkiv för Botanik. IV (1905) 30 S., 4 Taf.

Aufzählung von 26 Arten Anonaceen, die Dr. G. Malme fast alle (24) in Matto Grosso gesammelt hat. 2 Species werden als neu beschrieben.

Wertvoll sind in der Einleitung einige Nachweise über die Standortsverhältnisse der aufgezählten Arten. — Bei *Ephedranthus parviflorus* Sp. Moore, monotypischem Genus, von dem der Autor nur ♂ Blüten kannte, wird die ☿ Blüte beschrieben.

Die Beschaffenheit des Gynäceums erweist nächsten Anschluß an *Guatteria*. — Die Beschreibungen und systematischen Bemerkungen des Verf. empfehlen sich durch Gründlichkeit. L. Diels.

Brumhard, Philipp: Monographische Übersicht der Gattung *Erodium*. — Arbeit aus dem Botan. Garten der Universität Breslau. Inaugural-Diss. Breslau (Buchdruckerei H. Fleischmann) 1905, 59 S.

Im ersten Abschnitte gibt der Verf. eine sehr kurze »geschichtliche Übersicht« und bespricht etwas eingehender die geplante, nur zum kleinen Teil erschienene »Geraniologia seu Erodii, Pelargonii, Geranii, Monsoniae et Grieli historia iconibus illustrata« von L'Heritier, der 27 Arten von *Erodium* kannte; gegenwärtig sind deren 56 bekannt, von denen 53 als systematisch sichergestellt gelten können.

In dem ersten Abschnitte der Morphologie, welcher die Vegetationsorgane behandelt, bespricht Verf. zunächst die Keimung. Es werden nach dem Bau der Blattspreiten der Kotyledonen 3 Typen unterschieden, denen auch entwicklungsgeschichtliche Bedeutung zukommt: der 1. Typus mit ganzrandigen Kotyledonen (*E. ciconium*, *hymenodes*, *gruinum*, *chium*, *malacoides*) dürfte als einfachster, als ältester gelten; hier beginnen erst die Laubblätter mit der Blattteilung. Beim 2. Typus, der nur *E. cicutarium* umfaßt, hat sich die Lappung schon auf die Kotyledonen übertragen, die Laubblätter sind ein- bis zweifach gefiedert. Beim 3. Typus endlich, zu dem *E. Jacquinianum* und *moschatum*, vielleicht auch *bipinnatum* gehören, beginnen schon die Kotyledonen mit der Fiederung, während die Laubblätter noch weiter differenziert und dreifach gefiedert sind. Über den Bau der Laubblätter, des Involukrums, Blütenstandes, der Blüten handeln kurz die nächsten Abschnitte. Etwas eingehender behandelt Verf. die Bestäubung, insbesondere von *E. cicutarium*, die ja schon seit langer Zeit Gegenstand der Untersuchung war; *E. cicutarium* zeigt sich auch hierin wie in allen sonstigen Merkmalen äußerst unbeständig: es kommen ausgesprochen aktinomorphe bis völlig zygomorphe Blüten mit ungefleckten bis gefleckten Blumenblättern vor. Als Grundtypus durfte *E. cicutarium* für die ganze Gattung insofern gelten, als im allgemeinen die kleinblütigen Arten strahlige Anordnung der Blumenkrone zeigen und autogam sind, während die großblutigen Erodien bilateral-symmetrische Blumenkronen besitzen und sich namentlich durch Fremdbestäubung fortpflanzen dürften.«

Aus dem Abschnitte über Frucht und Samen sei hervorgehoben, daß in bezug auf die Ausbildung der Schnäbel 2 auch biologisch verschiedene Hauptsektionen der Gattung *Erodium* unterschieden werden: 1. *Barbata* Boiss. mit kurzen Haaren auf der Außenseite und einem Längsstreifen steifer, unterwärts langer, nach der Spitze zu allmählich sich verkürzender und schließlich ganz verschwindender, ∓ anliegender Borstenhaare auf der nach innen gekehrten Seite des stark hygroskopischen Schnabels. Die Teilfrüchte werden bei den hierher gehörenden Arten fortgeschleudert. »Auch Tiere mit wolligem Pelz, und, was die Ruderalpflanzen betrifft, der Mensch dürften für die Weiterverbreitung der Samen sorgen.« 2. *Plumosa* Boiss. mit Früchten, deren Mittelsäule lang und dünn ist und deren lange Schnabel ähnlich der Granne von *Stipa pennata* mit 2 Längsreihen von langen, weichen abstehenden Haaren dicht besetzt sind. Die Teilfrüchte fallen bei den hierher gehörenden Arten ab und werden durch den Wind verbreitet.

Die Gattung *Erodium* zeigt in anatomischer Hinsicht nahe Beziehungen teils zur Gattung *Geranium*, teils zu *Monsonia* und schließt sich vollkommen den übrigen Geraniaceen an, so daß bei der großen Gleichförmigkeit im anatomischen Bau die Anatomie von sehr untergeordnetem Werte für die Systematik ist.

Mit einigen Worten geht Verf. auf die Stellung der Gattung im System und ihre Gliederung ein. Die Gattung *Erodium* gehört mit *Pelargonium*, *Monsonia*, *Sarcocaulos* und *Geranium* zur Tribus der *Geranieae* und unterscheidet sich von *Geranium* durch staminodiale Ausbildung des äußeren Staubblattkreises. Sie zerfällt in die 2 oben genannten Hauptgruppen, von denen die *Plumosa* nur 5 Arten umfassen, die *Barbata* hingegen 53, die in 10 Untersektionen eingeteilt werden.

In dem Kapitel über die geographische Verbreitung behandelt Verf. die Standortsverhältnisse. Bekannte Ruderalpflanzen sind vorzugsweise die Arten der Untersektion *Cicutaria*, *Malacoidea* und zum Teil auch *Guttata*. Strandpflanzen, besonders Dünenbewohner, sind die ein- oder zweijährigen *E. maritimum*, *bipinnatum*, *laciniatum* var. *affine* u. a. und die ausdauernden *E. littoreum* und *romanum*. Nur *E. corsicum* ist eine Felsenpflanze mit kräftigem holzigem Rhizome. Zu den durch Größe und Schönheit ihrer Blüten ausgezeichneten Steppenpflanzen gehören fast nur die Arten der Sektion *Plumosa*; daneben nur wenige Arten der *Barbata*. Gebirgsbewohner sind die meisten Arten der Untersektionen *Pelargoniflora*, *Absinthoidea*, *Petraea* und *Romana*; sie sind teils kalkhold, teils kalkstet: *E. macradenum*, *rupicola*, *astragaloides*, *cheilanthifolium*, *supracanum* u. a. »Während im nördlichen Mitteleuropa nur Bewohner der Ebene und Hügelregion als Strand- und weitverbreitete Ruderalpflanzen auftreten, gesellen sich zu diesen beiden Lebensgemeinschaften im Norden und Osten des Mittelmeergebietes vorzugsweise Gebirgsbewohner mit oft für kleine Areale endemischen Arten, im Süden und Osten dieses Gebietes aber weit verbreitete Steppenbewohner.«

Das Areal der Gattung *Erodium* umfaßt fast ganz Europa (*E. cicutarium* geht bis 66° 5′ n. Br. ins subarktische Gebiet) in Asien, Südsibirien, Transbaikalien östlich bis zur Küste des japanischen und ochotskischen Meeres. Im ganzen tropischen und subtropischen Asien fehlt die Gattung, abgesehen von gelegentlichem adventiven Vorkommen mediterraner Arten. In Nordafrika treten Arten auf in den Gebirgen, Steppen- und Küstengebieten von Ägypten bis Algier und Marokko. Die in Makaronesien jetzt vorkommenden Arten dürften ähnlich eingeschleppt sein. Völlig isoliert tritt *Erodium* auf im Kaplande (*E. incarnatum*), im pazifischen Nordamerika (*texanum* und *macrophyllum*), im extratropischen Südamerika (*E. geoides*) und in Australien und Neuseeland (*E. cygnorum*).

Auf 2 Tabellen ist die Verbreitung der Arten dargestellt, aus denen folgendes hervorgehoben sei. Weitaus am artenreichsten ist die Gattung im Mediterrangebiete entwickelt, woselbst vorkommen: in der südwestlichen Provinz 24, darunter 11 endemische, in der iberischen Provinz 14, davon nur 1 endemische, in der ligurisch-tyrrhenischen Provinz 17, darunter 3 endemische, in der mittleren 21 Arten, davon 7 endemische, in der armenisch-iranischen 10 Arten (0 endemische), in der südlichen Provinz 12 Arten, davon 1 endemische. Diesem schließt sich im Artenreichtum das mitteleuropäische Gebiet an, das in der atlantischen Provinz 7 (0 endemische), in der pontischen Provinz 6 Arten (1 endemische), in der Provinz der Pyrenäen 8 Arten (4 endemische) besitzt. Im übrigen Mitteleuropa kommt nur 1 Art vor (*E. cicutarium*), welche auch als einziger Vertreter der Gattung ins subarktische Gebiet vordringt. Das zentralasiatische Gebiet besitzt 5 Arten (1 endemische), das temperierte Ostasien 2 (1 endemische). Das pazifische Nordamerika besitzt 2 endemische Arten, das Kapland, extratropische Südamerika, Australien und Neuseeland je 1 endemische. Dem Endemismus widmet der Verf. einen eigenen Abschnitt, dessen wichtigste Resultate schon in der vorstehenden Aufzählung enthalten sind.

Es zeigt sich also, daß das Mittelmeergebiet bezüglich der Verbreitung der Erodien heute 2 Entwicklungszentren aufzuweisen hat: in der südwestlichen Mediterranprovinz und in den Gebirgen Griechenlands, Kleinasiens und Syriens.

Im letzten Abschnitte des Allgemeinen Teiles macht Verf. den Versuch einer Entwicklungsgeschichte, aus dem folgendes hervorgehoben sei: Die Verbreitungserscheinungen innerhalb der Gattung, das Vorkommen mit europäischen Typen nahe verwandter Arten in Amerika, das Auftreten einer Art (*E. nudum* Conwentz) im Bernstein des Samlandes rechtfertigen die Annahme, daß die Gattung *Erodium* im Anfang der Tertiärzeit entstanden sei. Im Mittelmeergebiete setzte in sehr umfangreicher Weise eine Neubildung von Arten ein, analog der Entwicklung von *Pelargonium* im Kaplande, während die isolierten Typen von *Erodium* im Kaplande, Australien, Neuseeland, Amerika keine Weiterbildung erfuhren. Der übrige Teil der Arbeit enthält einen Sektionsschlüssel in lateinischer Sprache und die Aufzählung der Arten. Jeder Sektion resp. Subsektion ist ein lateinischer Bestimmungsschlüssel der einzelnen Arten vorangestellt und bei den einzelnen Arten sind Synonyme, Varietäten und Formen aufgezählt mit Angabe des Areals. Am Schlusse beschreibt Verf. 2 Hybriden: *E. cicutarium* × *Jacquinianum* Brumh. und *E. cicutarium* × *romanum* Brumh. E. Ulbrich.

Darbishire, O. V.: Observations on *Mamillaria elongata*. — In Ann. of Bot. XVIII (1904) p. 375—417, pl. XXV—XXVI.

Verf. gibt zunächst eine ziemlich eingehende Schilderung der Anatomie von *Mamillaria elongata*. Er begnügt sich dann aber nicht mit der bloßen Feststellung anatomischer Tatsachen, sondern geht weiter auf verschiedene, damit zusammenhängende Fragen physiologischer Natur ein; vor allem sucht er eine Erklärung für solche auffallende, vegetative Formen, wie sie durch *Mamillaria elongata* dargestellt werden, zu finden; weiter interessiert ihn auch noch die Frage nach der Bedeutung der Dornen, die für diese Pflanze so charakteristisch sind: besteht deren Aufgabe darin, gegen Angriffe weidender Tiere zu schützen, oder ist ihre Funktion in erster Linie eine rein physiologische?

Was zunächst die morphologische Deutung des Vegetationskörpers von *M. elongata* betrifft, so kommt er auf Grund eingehender, besonders entwicklungsgeschichtlicher Studien zu dem Ergebnis, daß die kugelförmigen Sprossen den Blattbasen, vielleicht auch noch Teilen des Stammes, entsprechen, und daß ferner die Stacheln und Haare umgewandelte Blattspreiten sind.

Die Frage nach der Bedeutung der Dornen wird dann dahin beantwortet, daß dieselben auf keinen Fall von der Pflanze zu dem Zwecke ausgebildet werden, um tierische Angriffe fernzuhalten. Nach Ansicht des Verf. soll überhaupt kein Beispiel dafür vorhanden sein, daß unmittelbarer Schutz gegen Tierfraß irgend welche pflanzliche Formen erzeugt haben könnte. Er sieht vielmehr in den Dornen nur eine einfache Anpassung an äußere, klimatische und edaphische Verhältnisse, und als ihre alleinige Aufgabe, Schutz gegen die Ungunst der Lebensbedingungen, hier also Schutz gegen allzu starke Verdunstung, zu gewähren. Tatsächlich wird dies seiner Ansicht nach auch dadurch erreicht, daß die an den Sproßenden dicht zusammengedrängten Dornen einen vollständigen Schirm bilden, welcher das darunterliegende Gewebe vor allzu kräftiger Bestrahlung schützt. Ein solcher Schutzschirm, den Verf. seiner Aufgabe wegen Paraheliod nennen will, kommt übrigens häufiger vor; so findet er sich z. B. auch in den Haaren, welche an den Enden der gleichfalls stark sukkulenten Blätter von *Mesembryanthemum stellatum* stehen. In gleicher Weise wie die Ausbildung der Dornen wird dann auch die Entwicklung und Anordnung der Palissadenzellen durch den Einfluß des Lichtes bestimmt. Auch das Palissadenparenchym an der Unterseite der Mamillen wird noch dadurch beeinflußt, denn seine Aufgabe soll darin bestehen, die vom Boden reflektierten Strahlen auszunutzen. Endlich hängt auch die Tiefe, aber nicht die Ausdehnung der Intercellularräume von den äußeren Bedingungen ab, ob dieselben für die Transpiration günstig oder ungünstig sind. K. Krause.

Ridley, H. N.: The Gesneraceae of the Malay Peninsula. — S.-A. aus Journ. Straits Branch Roy. Asiat. Soc. No. 43 (1905) 92 S.

Wichtiger Beitrag für die Systematik und Geographie der schwierigen Familie. In der Flora of British India (1884) werden nur 22 Gesneraceen von Malay Peninsula angegeben; fast alle stammten von Penang, Singapore und Malakka. Seitdem haben Ridley selbst, dann Curtis u. a. auch in Perak, Pahang, Selangor, Lankawi usw. gesammelt. So beträgt die Zahl der in vorliegendem Aufsatz für Malay Peninsula nachgewiesenen Arten 121, und es ist wahrscheinlich, daß wenigstens noch einmal so viel noch unbekannt sind, »da verschiedene Gattungen merkwürdig lokal sind, so daß jeder Berg eine oder mehrere besondere Arten erwarten läßt.« Die 121 Arten verteilen sich auf 18 Gattungen. 95 sind endemisch, 7 kommen auch in Birma und Siam vor, 17 auch in Sumatra, 9 in Borneo, 5 nur auf Java, 1 in Hinterindien jenseits Birma, und nur 4 auf den Inseln östlich von Java. Die meisten Arten sind Bergpflanzen: sie wachsen zwischen 300 und 2000 m an Felsen und Hängen. In der Niederung gibt es nur wenige Arten, aber diese sind dem Flachlande eigentümlich. Sehr reich an Arten ist der Kalkfels; manche Gattungen gibt es nur auf Kalkboden, wie z. B. *Boea*, *Monophylloea*, *Epithema*, *Phylloboea*.

Die Abhandlung bringt eine gründliche Beschreibung aller 121 Arten und gibt Bestimmungsschlüssel und Gattungsdiagnosen. Wertvoll in systematischer Hinsicht ist auch die Einleitung (p. 2—7). Denn sie enthält treffende kurze Charakteristiken der Gattungen und gibt auch die Punkte an, in denen des Verf.s Umgrenzung von der Fassung Clarkes abweicht. L. Diels.

Ihne, E.: Phänologische Karte des Frühlingseinzugs in Mitteleuropa. — Abdr. aus Petermanns Geographischen Mitteilungen 1905, Heft V, 12 S. 4⁰. Mit Karte in 1 : 3400000. Gotha (J. Perthes).

—— Phänologische Karte des Frühlingseinzugs im Großherzogtum Hessen. Zugleich Karte des Beginnes der Apfelblüte und der Belaubung der Stieleiche. — Abdr. aus der Hessischen Landwirtsch. Ztg., Jahrg. 1905, Nr. 82, 12. Aug., 3 S. 4⁰. Mit Karte in 1 : 300000.

Während H. Hoffmann in seiner bekannten, 1881 erschienenen phänologischen Karte von Mitteleuropa alle Angaben auf die Aprilblüten von Gießen bezog, legt Ihne seinen beiden neuen Karten ein bestimmtes Mitteldatum des ganzen Frühlings zu Grunde, das er als Frühlingsdatum bezeichnet. Das reiche, von 1881—1903 von ihm gesammelte Material beruht auf den Aufblühzeiten von *Ribes rubrum*[1]), *Prunus spinosa*, *P. avium*, *P. Cerasus*, *P. Padus*, *Pyrus communis*, *P. Malus*, *Aesculus Hippocastanum*, *Syringa vulgaris*, *Crataegus Oxyacantha*, *Cytisus Laburnum*, *Sorbus aucuparia*, *Cydonia vulgaris*. Für jeden Beobachtungsort wurde zunächst für jede dieser 13 Arten aus möglichst vielen Beobachtungsjahren das mittlere Datum des ersten Aufblühens berechnet. Die 13 erhaltenen Mittelwerte wurden addiert und die Summe durch 13 dividiert. Der Quotient ist das »Frühlingsdatum«. Es ergab sich, daß dieses Datum mit dem ersten Aufblühen der frühesten Apfelsorten entweder ganz zusammenfällt oder doch nur um 1—2 Tage davon abweicht, so daß die aus den Ergebnissen der Untersuchung gewonnene Karte sowohl die Frühlingsdaten wie auch die Aufblühzeiten des

---

[1]) Die hiermit gemeinte Pflanze ist nach den neuesten Forschungen über die Gattung *Ribes* nicht das Linnésche *R. rubrum*, sondern das *R. vulgare* Lam. mit fünfeckigem Diskusring um den Griffelgrund herum. Diese Pflanze heißt in der gesamten nachlinnäischen Literatur fälschlich *R. rubrum*. Das echte *R. rubrum* L. hat keinen Diskusring.

Apfels in den verschiedenen Teilen Mitteleuropas veranschaulicht. Zur Herstellung der Karte wurden die gesamten Frühlingsdaten in Gruppen von je 7 Tagen geteilt. Die gelbe Farbe wurde gewählt für die Gebiete, in denen das Frühlingsdatum in die Zeit vom 22.—28. April fällt: sehr früher Eintritt des Frühlings. Rot: früher Eintritt, 29. April bis 5. Mai.[1] Grün: mittlerer Eintritt, 6.—12. Mai. Violett: später Eintritt, 13.—19. Mai. Blau: sehr später Eintritt, 20.—26. Mai und später. Die Karte, die infolgedessen es gestattet, kalendarische Werte unmittelbar abzulesen, hat sich sehr übersichtlich gestaltet, kann aber natürlich, wie Verf. auch selbst betont, nur als Generalkarte aufgefaßt werden, die durch Einzelforschung für kleinere Gebiete oder bei Zugrundelegung kürzerer als 7tägiger Zeiträume vielfach ein anderes Gesicht gewinnen muß. Ref. hält aber die großzügige Darstellung zunächst für einen Vorteil, da die Einfachheit des Kartenbildes die allgemeine Orientierung sehr erleichtert, während eine kleinlichere Darstellung der gewonnenen Ergebnisse vermutlich etwas verwirrend gewirkt haben würde. Es muß der phänologischen Erforschung einzelner Gebiete vorbehalten bleiben, die Einzelheiten stärker hervorzuheben. So wie die Karte vorliegt, läßt sie es sofort in die Augen springen, welche Abschnitte des Rheintales im Frühling in hervorragender Weise begünstigt sind; wie ferner sich namentlich längs der Flußtäler schmale Streifen begünstigten Geländes in roter Farbe hinziehen; wie weitaus der größte Teil Deutschlands durch grüne Farbe, also durch mittelfrühen Einzug des Frühlings, sich heraushebt; wie die violetten und blauen Farbenflächen einerseits die Gebirgszüge, längs deren natürlich nicht allein die Meereshöhe für das Frühlingsklima maßgebend ist, andererseits die ostfriesischen Inseln, die jütische Halbinsel und die Ostseeküstenländer beherrschen usw. Die Schweizer und Österreichischen Alpen wurden von der Darstellung ausgeschlossen, weil daselbst die Zahl der Beobachtungsstationen bisher zu gering gewesen ist. Es muß noch hervorgehoben werden, daß Verf. genau das Verfahren angibt, das er in solchen Fällen befolgte, wo entweder nicht alle 13 Arten beobachtet wurden oder wo die Zahl der Beobachtungsjahre sehr gering war oder wo beides gleichzeitig zutraf; ferner daß die Zahl der Stationen im Osten im Vergleich zum Westen bisher noch recht gering gewesen und eine Vermehrung der östlichen Stationen sehr wünschenswert ist.

Auf der zweiten Karte hat Verf. das für das Großherzogtum Hessen vorliegende Material in verhältnismäßig großem Maßstabe verarbeitet, und zwar auf Anregung des Hessischen Landwirtschaftsrates. Dieser wünschte die Obstsorten, die 1904 auf der Landwirtschaftlichen Ausstellung zu Mainz vorgeführt werden sollten, nach den klimatischen Verhältnissen ihrer Herkunftsorte beurteilen und vergleichen zu können. In dem diese zweite Karte einleitenden Texte wird noch die forstlich wichtige Tatsache besonders hervorgehoben, daß die Belaubung der Stieleiche ebenfalls mit dem Frühlingsdatum ungefähr zusammenfällt.

Im Text zu beiden Karten sind meteorologische Angaben absichtlich übergangen worden, jedoch weist Verf. ausdrücklich darauf hin, daß Vergleichungen des meteorologischen und des phänologischen Verhaltens sehr lehrreich sein würden.

Ref. ist überzeugt, daß Verf. durch seine mühevolle Arbeit allen denjenigen, die sich mit phänologischen Beobachtungen beschäftigen, einen neuen Ansporn zur Fortsetzung ihrer Tätigkeit und zu entsprechender Verwertung ihrer Ergebnisse gegeben hat.

E. Koehne.

Schinz, Hans, und Robert Keller: Flora der Schweiz. Zum Gebrauche auf Exkursionen, in Schulen und beim Selbstunterricht. II. Teil: Kritische Flora. — Zweite, vollständig umgearbeitete und stark ver-

[1] In die roten und gelben Flächen fügen sich die Weinbaugebiete ein.

mehrte Auflage. IX und 400 S. 8⁰. Zürich (Albert Raustein) 1905. *M* 6.—.

Die zweite Auflage des in den Jahrbüchern schon einmal besprochenen trefflichen Werkes ist vermehrt worden durch die Aufnahme der in der Schweiz bisher beobachteten Adventiv- und verwilderten Zierpflanzen, deren Zusammenstellung hauptsächlich Herrn A. Thellung zu verdanken ist. Sehr verdienstvoll ist die Zusammenstellung aller in der Schweiz beobachteten Unterarten, Varietäten usw. der zahlreichen *Hieracium*-Arten, die einen Raum von 118 Seiten einnimmt, und die um so wertvoller ist, als etwas Ähnliches für die schweizer Flora bisher nicht existierte. Sie wird vielen Botanikern, die sich mit dieser schwierigen und deshalb meist recht stiefmütterlich behandelten Gattung zu befassen haben, sehr willkommen sein. Ein genaues, selbst die Subvarietäten enthaltendes Register der Pflanzennamen für beide Teile der Flora erhöht die Brauchbarkeit des Werkes beträchtlich und macht ein schnelles und leichtes Zurechtfinden möglich. Die Ausstattung des Werkes ist die bekannte gediegene und praktische wie beim 1. Teile. Format und Einband sind so gewählt, daß man das Buch bequem auf Exkursionen mit sich führen kann. Das Werk wird jedem, der sich der reichen schweizerischen Flora widmet, ein unentbehrlicher Berater und stets willkommener Reisebegleiter sein. E. Ulbrich.

Krylov, P.: Flora des Altai und des Gouvernements Tomsk. I. *Ranunculaceae—Rhamneae* (S. 1—208), II. *Papilionaceae—Corneae* (S. 209—546), III. *Caprifoliaceae—Gentianeae* (S. 547—864). — Tomsk 1901—1904.

Diese Flora ist vollständig in russischer Sprache abgefaßt. Ich kann daher nichts weiter mitteilen, als daß sie äußerlich keine Besonderheit vor floristischen Werken größeren Stiles aufweist. Es sind dichotome Gattungs- und Artschlüssel gegeben, jede Art mit ausführlicher Beschreibung versehen, eine große Menge von Standorten aufgezählt. L. Diels.

Miyoshi, M.: Atlas of Japanese Vegetation. Phototype Reproductions of wild and cultivated Plants as well as the Plant-landscapes of Japan. Tokyo 1905. Maruzen Kabushiki Kaisha. Sect. I (1—8) und II (9—15).

Miyoshis Atlas der japanischen Vegetation ist als sehr nützliches Unternehmen zu begrüßen. Zuverlässige Ansichten der altberühmten Flora Nippons besitzen wir bisher nicht gar viele. So stellen denn schon die beiden ersten Hefte des neuen Tafelwerkes eine dankenswerte Bereicherung dar. Das erste Heft bringt Pflanzen der Kultur: *Prunus Mume* S. et Z., *P. pseudo-cerasus* Lindl., *P. pendula* Maxim., *Magnolia Kobus* DC., *Iris Kaempferi* Sieb., *Fatsia japonica* Dcne. et Planch., *Phyllostachys mitis* Riv. Ein Stück des Botanischen Gartens der Universität Tokyo ist Gegenstand der Tafel 6.

Die zweite Lieferung ist der indigenen Vegetation von Nikko gewidmet, jenem Berglande nordwärts von Tokyo, das den Japanern als das Kleinod des ganzen Inselreiches gilt. Aus der kurzen Skizze, mit der Verf. zur Einführung die Flora Nikkos schildert, entnimmt man, daß sie recht repräsentativ ist für die Bergflora Mittel-Japans.

Tafel IX zeigt den blattwerfenden Bergwald mit vielen *Acer*, mit *Lindera*, *Euptelea*, *Actinidia*, *Cercidiphyllum* usw. Etwas höher (Taf. X) mischen sich Buchen und *Quercus* mit *Abies*, *Larix* u. a., während die kleine Bambusee *Sasa nipponica* im Bodenwuchse vorherrscht. Bei etwa 1700 m herrschen schon die Nadelwaldungen vor: *Tsuga*, *Abies*, *Thuja*, *Picea*, *Larix* (Taf. XII, XIII, XIV: *Larix leptolepis*, *Tsuga diversi-*

folia, Picea hondonensis). Taf. XV repräsentiert *Angelica polyclada* Franch., eine der hochwüchsigen Stauden (2,5 m) der montanen Region.

Die Ausführung der Phototypien ist recht befriedigend, der Text englisch und japanisch. Es fehlt vielfach die Angabe der Meereshöhe der betr. Szenen; es wäre wünschenswert, sie bei den folgenden Tafeln zuzusetzen. L. Diels.

Wildeman, É. de: Énumeration des plantes récoltées par Émile Laurent avec la collaboration de M. Marcel Laurent. Mission Émile Laurent 1903—1904. Fasc. I. p. 1—112, pl. I—XXXVIII; Fasc. II. p. 113—192, pl. XXXIX—XLVI. — Bruxelles 1905.

In diesen Heften treten die sehr umfangreichen Sammlungen der Expedition Laurent ins Kongo-Gebiet in einer schön ausgestatteten Bearbeitung an die Öffentlichkeit. Die Bestimmung und Zusammenstellung des beträchtlichen Materiales hat É. de Wildeman trefflich gefördert: die vorliegenden zwei Hefte enthalten die Aufzählung der Arten (nach Englers System). Die Zahl der neu beschriebenen Species und Formen ist ziemlich bedeutend; viele davon sind abgebildet. Die meisten ordnen sich mühelos in bekannte westafrikanische Formenkreise ein. Die Begleitnotizen des Autors erläutern die systematischen Unterschiede und weisen hin auf biologisch und ökonomisch interessante Eigentümlichkeiten. Von besonders erwähnenswerten Stellen der Publikation seien genannt der Abschnitt über die schwierigen *Raphia*-Formen des Gebietes, mit zahlreichen Abbildungen; die Erörterung neuer *Loranthus*-Arten, und die Schilderung der neuen Orchidaceen, die sich zum Teil auf lebendes Material belgischer Gärten stützt.

Das noch ausstehende Schlußheft soll eine Biographie von Émile Laurent, eine Übersicht seiner letzten Reise in Afrika und eine Darstellung der Hauptresultate seiner Unternehmung bringen. L. Diels.

Urban, I.: Symbolae antillanae seu fundamenta florae Indiae occidentalis. Vol. IV. fasc. II. — Lipsiae (Fratres Borntraeger) 1905.

Enthält die Fortsetzung der »Flora portoricensis« und umfaßt die Familien von den Salicaceen bis zu den Euphorbiaceen, nämlich (die in Klammern beigefügten Ziffern mögen die Anzahl der aufgeführten Arten bezeichnen):

Salicaceae (2), *Myricaceae* (1), *Juglandaceae* (1), *Ulmaceae* (3), *Moraceae* (11), *Urticaceae* (21), *Olacaceae* (2), *Loranthaceae* (16), *Balanophoraceae* (1), *Aristolochiaceae* (2), *Polygonaceae* (19), *Chenopodiaceae* (5), *Amarantaceae* (22), *Nyctaginaceae* (9), *Batidaceae* (1), *Phytolaccaceae* (6), *Aizoaceae* (4), *Portulacaceae* (7), *Basellaceae* (1), *Caryophyllaceae* (2), *Nymphaeaceae* (4), *Ceratophyllaceae* (1), *Ranunculaceae* (1), *Menispermaceae* (3), *Magnoliaceae* (2), *Anonaceae* (11), *Lauraceae* (24), *Hernandiaceae* (1), *Papaveraceae* (2), *Capparidaceae* (10), *Cruciferae* (6), *Moringaceae* (1), *Crassulaceae* (1), *Brunelliaceae* (1), *Cunoniaceae* (1), *Rosaceae* (7), *Connaraceae* (1), *Leguminosae* (136), *Oxalidaceae* (2), *Erythroxylaceae* (4), *Zygophyllaceae* (4), *Rutaceae* (15), *Simarubaceae* (4), *Burseraceae* (3), *Meliaceae* (7), *Malpighiaceae* (18), *Polygalaceae* (5) und *Euphorbiaceae* (53 bis Gattung *Hura*).

Neue Arten werden beschrieben aus folgenden Gattungen:

Portulaca (2), *Guatteria*, *Cleome*, *Phaseolus* und *Erythroxylum*.

Th. Loesener.

Bolus, H.: Sketch of the Floral Regions of South Africa. S.-A. aus »Science in South Africa« August 1905. 42 S., 1 Karte.

Eine knappe, aber sehr inhaltreiche und ausgezeichnet übersichtliche Darstellung der südafrikanischen Vegetationsverhältnisse und Floristik, um so mehr zu begrüßen, als H. Bolus einer der besten Kenner des Gegenstandes ist.

Aus der Fülle des Stoffes soll hier nur die Einteilung des Gebietes mitgeteilt werden, wie sie Bolus jetzt vorschlägt.

1. Western Coast Region. Dies Gebiet umfaßt das Litoral vom Olifant River nördlich bis jenseits des Wendekreises. In des Verf. früherer »Sketch of the Flora of South Afrika« (1886) war es noch nicht unterschieden.
2. South Western Region.
3. South Eastern Region.
4. Karroo Region.
5. Upper Region (früher »Composites Region«).
6. Kalahari Region.

Diese Gebiete haben ungefähr die Begrenzung behalten, die ihnen in der Sketch von 1886 gegeben war. Nur die Karroo ist im Norden verkürzt, zu Gunsten jener »Western Coast Region« und der Kalahari; und von der Kalahari wird der östlichste Abschnitt als »Eastern Mountain Province« für weitere Untersuchung gesondert gehalten.

Die lesenswerte Abhandlung empfiehlt sich deutschen Lesern äußerlich auch durch die dankenswerte Beifügung der metrischen bezw. Celsius-Werte bei der Angabe der Messungen. L. Diels.

Turner, F.: Botany of North Western New South Wales. In »Proceed. Linn. Soc. New South Wales« 1905. S. 32—90, pl. I.

Arten-Katalog der Flora des oberen Darling-Gebietes: 147—151° ö. L., 29—32° s. Br. Die Einleitung gibt Notizen über die Vertretung der einzelnen Familien, geht aber wenig ins einzelne und zieht auch nicht viel Vergleiche; dagegen sind statistische Ermittelungen von Artenzahlen und Prozentbeträge vielfach eingestreut. Ein ausführlicherer Abschnitt (p. 34—40) registriert die von den Eingeborenen irgendwie benutzten Arten; ihre Zahl ist (wie in Australien überhaupt) relativ groß. L. Diels.

Meston, A.: Report on an Expedition to the Bellenden-Ker Range. Presented to both Houses of Parliament (of the State of Queensland). — Brisbane 1904. 17 S.

Meston, der mit Bailey zusammen bereits 1889 das Bellenden-Ker Gebirge gründlich untersucht hatte, bereiste im Januar und Februar 1904 von neuem dies interessante Regenwald-Gebiet Queenslands. Seine Unternehmungen waren praktischer Natur: es galt, Nutzholzproben, Früchte, Samen und andere vegetabilische Produkte zu sammeln und möglichst in kulturfähigem Zustande nach Brisbane zu bringen. Floristisch hatte die Tour geringen Erfolg, was um so auffallender ist, weil sie eigentlich die erste in der blütenreichen Regenzeit unternommene Bereisung jener Gegenden darstellt. Der von Bailey bearbeitete Katalog bietet aber nur 3 neue Arten von untergeordneter Wichtigkeit, im übrigen kommen alle anderen Spezies schon in der Aufzählung vor, die Bailey seinerzeit von der ersten Expedition gegeben hat (Report of the Government Scientific Expedition to Bellenden-Ker Range upon the Flora and Fauna. Departm. of Agricult. Brisbane 1889). — Das Gebirge verlangt immer noch eine gründliche Exploration durch einen geschulten botanischen Sammler zur Zeit der Regen. L. Diels.

Schumann, K. (†), und **K. Lauterbach:** Nachträge zur Flora der deutschen Schutzgebiete in der Südsee (mit Ausschluß Samoas und der Karolinen). Mit 14 Tafeln und einem Bildnis von K. Schumann. Leipzig (Gebr. Borntraeger) 1905. 446 S. *M* 34.—.

Dies umfangreiche Werk gibt die Nachträge zu der 1901 erschienenen Flora der beiden Verfasser. Die Zahl der neu hinzukommenden Arten beträgt nicht weniger als 778, von denen 516 als neu beschrieben werden.

Die Sammlungen, welche zu diesem staunenswerten Zuwachs führten, verdankt man Dr. K. Weinland (Neu-Guinea), Nyman, Parkinson (Neu-Pommern), dem Zoologen Biro und R. Schlechter (Neu-Guinea).

Besonders breiten Raum (S. 71—234) nimmt die Bearbeitung der Orchidaceen durch R. Schlechter ein, der seine Sammlungen meist an Ort und Stelle analysierte und daher eine vorzügliche Grundlage für die vorliegende Bearbeitung gewann. Ungefähr 250 Orchideen erscheinen hier als neu. Die Auffindung vieler bisher für westmalesisch gehaltener Typen verdient Erwähnung. Von Wert sind auch Schlechters Bemerkungen über die Gruppe der *Microspermae*: er faßt (mit Ridley) die *Apostasiaceae* als eigene Familie und findet in ihnen die Anknüpfung an die Liliifloren. Im Anschluß an Beccari trennt er ferner von den *Burmanniaceae* die Gattung *Corsia* ab, als Typus einer eigenen Familie, *Corsiaceae*, welche nähere Beziehungen zu den Orchidaceen zeigt.

Besonders zahlreich sind ferner die neuen Formen bei *Ficus* (bearbeitet von Warburg), bei den *Asclepiadaceae*, *Gesneraceae*, *Rubiaceae* u. v. a. Es beteiligten sich an der Bearbeitung eine größere Reihe von Spezialisten, den Hauptanteil nahmen die beiden Herausgeber, und zwar K. Schumann die ältesten Sammlungen, K. Lauterbach den größeren Teil der Schlechterschen Kollektion (mit Ausnahme von *Orchidaceae* und *Asclepiadaceae*).

Der systematischen Aufzählung voraus geht eine Sammlung der Biographien von Kaernbach, Hellwig, Weinland, Nyman, Naumann, Hollrung und Dahl. Dazu kommt eine Lebensbeschreibung, die K. Lauterbach von Schumann entworfen hat, um das Andenken an die unvergänglichen Verdienste des Toten um die Flora des Gebietes zu bewahren.

Die Vollendung der »Nachträge« ist mit dankbarem Beifall zu begrüßen. Denn nun ist von keinem anderen der deutschen Schutzgebiete das vorhandene floristische Material so vollständig und so einheitlich bearbeitet wie das von Neu-Guinea und der umliegenden Inselwelt. Die Weiterforschung in diesem reichen Gebiete, von der wir noch so viel erwarten, kann also auf einem breiten und zuverlässigen Fundament sich aufbauen.

L. Diels.

Cockayne, L.: Some hitherto-unrecorded plant-habitats. — Trans. N. Zeal. Inst. XXXVII (1905) p. 361—366.

—— On the defoliation of *Gaya Lyallii* J. E. Baker. — l. c. p. 367.

—— Notes on the Vegetation of the Open Bay Islands. — l. c. p. 368—375, tab. XXIII.

—— On the Significance of Spines in *Discaria Toumatou* Raoul (*Rhamnaceae*). — The New Phytologist IV (1905) p. 79—85, tab. II.

Die erste Arbeit bringt nur eine einfache Aufzählung neuer Standörtlichkeiten für eine ganze Anzahl neuseeländischer Pflanzen.

In der zweiten berichtigt Verf. eine öfters gemachte Angabe, der zufolge *Gaya Lyallii* Bak. in einer Höhe bis zu 3000 Fuß immergrün, in größerer Höhe aber laubwerfend sein sollte, dahin, daß nach seinen eigenen Beobachtungen die Varietät *Gaya Lyallii* var. *ribifolia* auch in tieferen Lagen nicht immergrün ist, sondern dort ebenfalls ihr Laub abwirft, und daß das Gleiche sehr wahrscheinlich für die gesamte Art zutrifft.

Die dritte Abhandlung enthält eine interessante Vegetationsschilderung der kleinen, dicht an der Südwestküste von Neu-Seeland gelegenen, bisher nur selten besuchten

Open Bay Islands. Beide Inseln sind mit Ausnahme einiger weniger freier Küstenstellen fast vollständig von großen Dickichten bedeckt, die im wesentlichen aus zwei Lianen, *Muehlenbeckia adpressa* und *Freycinetia Banksii*, bestehen. Auf der größeren Insel ist *Freycinetia* vorherrschend, daneben treten außer der gleichfalls sehr häufigen *Muehlenbeckia adpressa* noch *Calystegia tuguriorum* und *Pteris incisa* auf; auf der kleineren fehlt dagegen *Freycinetia* merkwürdigerweise vollständig, und die Dickichte bestehen vorwiegend aus *Muehlenbeckia*, der sich noch *Pteris incisa* und *Veronica elliptica* zugesellen. Bemerkenswert ist, daß die letzte Art in einer ganz eigenartigen Form beobachtet worden ist, die von allen bisher aus dem neuseeländischen Gebiet bekannten Formen erheblich abweicht und nach Ansicht des Verf. konstant sein dürfte. Die höchst auffallende Erscheinung, daß die Vegetation im wesentlichen nur aus Lianendickichten besteht, sucht Verf. damit zu erklären, daß er eine frühere Verbindung der Open Bay Islands mit Neu-Seeland annimmt und daraus weiter den Schluß zieht, daß die beiden Inseln einst mit einem subtropischen, immergrünen Regenwald bedeckt waren, wie er heute noch an der gegenüberliegenden Küste Neu-Seelands auftritt. Nach erfolgter Trennung konnten dann aber, als das Areal der Inseln immer kleiner und kleiner und die klimatischen und physikalischen Bedingungen immer strenger wurden, nur noch wenige, besonders widerstandsfähige Arten ausdauern, und darunter sollen nach Ansicht des Verf. eben die genannten Lianen, obwohl ursprünglich als besonders hoch entwickelte Waldbewohner einer ganz anderen Lebensweise angepaßt, doch die geeignetsten gewesen sein.

In der letzten Arbeit sucht Verf. die Entstehung der Dornen von *Discaria Toumatou* Raoul zu erklären und kommt dabei auf Grund verschiedener Kulturversuche zu dem Ergebnis, daß die Dornen dieses xerophilen Strauches nur unter der Einwirkung eines sehr trockenen Klimas entstünden und auf keinen Fall als Schutzmittel angesehen werden dürften, als seien sie von der Pflanze nur zu dem Zwecke gebildet, um Angriffe weidender Tiere abzuhalten. K. Krause.

Schenck, H.: I. Vergleichende Darstellung der Pflanzengeographie der subantarktischen Inseln, insbesondere über Flora und Vegetation von Kerguelen. Mit Einfügung hinterlassener Schriften A. F. W. Schimpers. Mit 11 Tafeln und 33 Abbildungen im Text. II. Über Flora und Vegetation von St. Paul und Neu-Amsterdam. Mit Einfügung hinterlassener Berichte A. F. W. Schimpers. Mit 5 Tafeln und 14 Abbildungen im Text. — Abdr. aus »Wissenschaftl. Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer Valdivia« 1898—1899. Herausg. von C. Chun. II. Band. — Jena (G. Fischer) 1905. 224 S.

Die deutsche Tiefsee-Expedition berührte 1898 die Kerguelen, sowie 1899 St. Paul und Amsterdam, alle nur auf kurze Zeit. Doch fand ihr Botaniker, A. F. W. Schimper, Gelegenheit, über die Vegetation dieser Inseln wertvolle Aufzeichnungen niederzulegen, welche Verf. nun aus dem Nachlasse des Verstorbenen herausgibt. Er nimmt dabei Veranlassung, in sehr gründlicher Weise alles, was wir überhaupt von den subantarktischen Inseln wissen, zusammenzutragen und eine erschöpfende Gesamtdarstellung der Vegetation dieses biologisch und floristisch gleich bedeutungsvollen Teiles der Erde zu entwerfen. Es werden besprochen der Kerguelen-Bezirk (Kerguelen, Prinz Eduard-, Crozet-, Macdonald-Inseln), Süd-Georgien, die Falklands-Inseln, Feuerland, die Inseln südlich von Neu-Seeland (Snares, Antipoden-, Lord Auckland-, Campbell- und Macquarie-Inseln), antarktisches Polargebiet. Jeder Abschnitt enthält die Geschichte der Erforschung, die geographischen und klimatischen Bedingungen, endlich die Formationen und die floristische Analyse.

Neben den altgeschätzten Arbeiten von J. D. Hooker und Hemsley (Challenger-Expedition) sind alle kleineren und minder bekannten Beiträge zur Verwertung gelangt. Auch die neuen Publikationen über Feuerland und die Arbeiten Cockaynes über die südlichen Vorinseln Neu-Seelands, die in diesen Berichten ihrerzeit angezeigt wurden, kamen schon der Darstellung zu gute.

Zum ersten Male, wie erwähnt, treten Schimpers Beiträge in die Öffentlichkeit, die letzten Gaben, welche die Pflanzengeographie ihm verdankt. Sie betreffen die Kerguelen-Vegetation und geben uns die Auffassungen Schimpers über die Ökologie und die Geschichte dieser Flora wieder. Wie bei seiner Grundanschauung nicht anders zu erwarten, huldigt er dabei einem uneingeschränkten Aktualismus. Die meisten Phanerogamen der Kerguelen-Flora hält er für geologisch gesprochen junge Ankömmlinge, die erst nach den südlichen Eiszeiten die Inselgruppe erreichten: namentlich den westlichen Winden und den Seevögeln schulden sie ihre Ankunft auf der Insel. Den isolierteren Typen, wie namentlich *Pringlea* und *Lyallia*, scheint Schimper präglaziale Existenz auf Kerguelen zuzuerkennen, ebenso den eigentümlichen Kryptogamen, besonders den endemischen Moosen; doch enthält er sich näherer Ausführungen darüber. Nur spricht er sich mehrfach gegen die Annahme früherer Landverbindungen aus.

Solche Hypothesen sind aber bekanntlich nicht der Kerguelen-Flora wegen aufgestellt worden, sondern sie werden notwendig durch die Beziehungen zwischen dem südlichsten Südamerika und Neu-Seeland bezw. Südost-Australien. Es muß festgehalten werden, daß an diesen Verbindungen auch ein Teil der Kerguelen-Flora Anteil hat. Jedenfalls ist die heutige Kerguelen-Flora genetisch heterogen.

Aus diesem Grunde ist eine Erklärung der Ökologie aus den jetzt bestehenden Verhältnissen mit Mißlichkeiten verbunden. Das merkt man bei Schimpers Ausführungen sehr deutlich. »Kerguelen stellt eine Wind-Wüste dar, in welcher die maßgebenden trocknenden Wirkungen des Windes durch die niedrige Temperatur des Bodens unterstützt sind.« Daher wird die extrem xerophytische *Azorella selago* die Beherrscherin der Wüste. Die wenig geschützte *Acaena adscendens* besetzt die Oasen und hält dort die *Azorella* fern. Beide zeigen je nach Gunst und Ungunst der Bedingungen verschiedene Facies. Aber immer bezeichnen sie zwei getrennte Formationen: die xerophile *Azorella*-Formation und die hygrophile *Acaena*-Formation. — Windschutz also sollte im wesentlichen genugen, diese tiefen Unterschiedlichkeiten zu erzeugen oder zu erhalten. Ref. muß gestehen, daß ihm diese Auffassung etwas gewaltsam erscheint und daß sie das Rätsel nicht auflöst, warum zwei so vollständige Antagonisten, wie es *Azorella* und *Pringlea* doch sind, in engster Nachbarschaft gedeihen. Man vergleiche dazu die schönen Tafeln VIII und IX. Ref. meint vielmehr, daß Kerguelen gerade darum so wertvoll ist, weil die Vegetation dort in übersichtlicher Weise zeigt, wie weit man in der Pflanzengeographie mit gewissen Deutungen kommt und wo sie versagen.

Schimper hat sich auch um blütenbiologische Beobachtungen bemüht und der Anemophilie eine weite Wirkung auf Kerguelen zugewiesen, doch scheint (nach Werths vorläufigen Andeutungen) die Frage noch nicht einhellig erledigt.

Sehr erwünscht ist das Kapitel (VI.) über die Flora des antarktischen Polargebietes, wo die zersplitterten Literaturangaben der letzten Jahre übersichtlich verarbeitet sind.

Überhaupt hat sich H. Schenck durch die mühevolle Sammlung des weit zerstreuten Materiales und die klare Darstellung der Resultate den Dank eines jeden verdient, der sich für die tiefen Probleme interessiert, die in jenen entlegenen Gebieten der südlichsten Breiten wurzeln, aber die Allgemeinheit der Erde umspannen. Die Ausstattung des Werkes schließt sich dem Texte würdig an.

L. Diels.

Fliche, P.: Flores des tufs du Lautaret (H^tes Alpes) et d'Entraigues (Savoie). — In Bull. soc. geolog. de France, 4. ser., IV (1904) p. 387—400.

In zwei getrennten Abschnitten bespricht Verf. eine Anzahl fossiler Pflanzenfunde aus den Gebieten von Lautaret und Entraigues. Er gibt zunächst eine kritische Schilderung der verschiedenen Fossilien und versucht dann mit ihrer Hilfe die frühere Flora der genannten Örtlichkeiten zu rekonstruieren. Dabei kommt er zu dem Ergebnis, daß beide Gebiete früher mit einer Waldvegetation bedeckt waren, die dann aber später vernichtet und durch baumlose alpine Matten und Weiden ersetzt wurde. Die Ursache für die Zerstörung des Waldes sieht er in einer Vergletscherung, und zwar handelt es sich jedenfalls um die letzte große Eiszeit; indes kann er eine genaue Angabe darüber nicht machen, da das geologische Alter der Schichten, in denen die Funde gemacht wurden, nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnte. K. Krause.

Palibin, J.: Pflanzenreste vom Sichota-Alin-Gebirge. — Verh. d. Kais. Russ. Mineralog. Ges. XLI (1904) p. 31—50, t. II, III, IV.

Verf. gibt eine kurze Beschreibung verschiedener, in tertiären Ablagerungen des Sichota-Alin-Gebirges gesammelter Pflanzenreste, die sich auf folgende, z. T. neue Arten beziehen: *Tsuga Schmidtiana* Palibin, *Pinus* spec., *Tsuga* spec., *Sequoia Langsdorfii* Brgn., *Thuites Ehrenswardii* Heer, *Alnus Kefersteinii* Goepp., *Carpinus grandis* Ung., *Betula sachalinensis* Heer, *B. elliptica* Sap., *B. prisca* Ett., *Corylus Mac Quarii* Forb. und *Sophora Edelsteinii* Palibin. Der allerdings nicht sehr umfangreiche Fund verdient nach Ansicht des Verf. vor allem deswegen Beachtung, weil sich aus ihm zwei interessante Tatsachen ergeben, erstens, daß die bisher nur sehr unvollkommen bekannte Tertiärflora des Sichota-Alin-Gebirges zu der Miocänflora von Sachalin die innigsten Beziehungen zeigt, und zweitens, weil wegen des Vorkommens von *Sequoia Langsdorfii* und einer nicht näher zu bestimmenden *Tsuga*, die beide mit den rezenten Arten *Sequoia sempervirens* bezl. *Tsuga heterophylla* sehr nahe verwandt sind, anzunehmen ist, daß im Miocän in N.-O.-Asien ein Klima herrschte, welches jetzt etwa dem von Kalifornien entspricht, also ein Jahresmittel von + 10° C. besaß und damit erheblich wärmer war als das heutige Klima, dessen Durchschnittstemperatur ungefähr + 3° C. beträgt. K. Krause.

Freeman, E. M.: Minnesota Plant Diseases. — Report of the Survey Botanical Series V. Saint Paul Minnesota 1905. 432 S.

Dies Werk folgt in Plan, Anlage und Zielen dem wohlbekannten »Minnesota Plant Life« von Mac Millan. Es wendet sich also nicht an streng wissenschaftliche Kreise, sondern soll zur Unterweisung der Praktiker und des größeren Publikums dienen. Der Text ist daher übersichtlich disponiert, in leicht faßlichem Stile geschrieben und reich illustriert. Wissenschaftlich wird wenig geboten. L. Diels.

Graf zu Solms-Laubach, H.: Die leitenden Gesichtspunkte der allgemeinen Pflanzengeographie in kurzer Darstellung. — Leipzig (Arthur Felix) 1905. 243 S. ℳ 8.—.

»Die leitenden Gesichtspunkte einer allgemeinen Pflanzengeographie« betitelt Graf zu Solms-Laubach ein Werk, das aus Kolleg-Vorträgen erwachsen, sich zur Aufgabe macht, die Prinzipien unserer Disziplin in gedrängter Darstellung und in kritischer Beleuchtung dem Leser zu vermitteln.

»Neue Tatsachen wird man in demselben vergebens suchen, alles, was es enthält, hat, um mit de Bary zu reden, bereits seinen Autor, Verleger und Drucker gefunden.

So ist es denn lediglich die Anordnung des Stoffes, die Disposition, die ihm seine Existenzberechtigung gewähren kann. Es soll versuchen, die Prinzipien der gesamten Pflanzengeographie von allgemeinen Gesichtspunkten ausgehend darzustellen.«

Diese Sätze des Vorwortes rechtfertigen es, wenn das Referat die Disposition des Originales streng innehält.

I. Die Einleitung (S. 1—5) gibt einen kurzen Abriß von der geschichtlichen Entwicklung der Disziplin. Wie bei uns in Deutschland üblich, treten bei dieser Würdigung die englischen Autoren über Gebühr in den Hintergrund. Dem Urteil des Verf. über Grisebachs Leistung wird man nicht überall beistimmen.

II. »Der Tatbestand der Pflanzenverteilung auf der Erde« (S. 5—9) liegt außerhalb der Sphäre des Buches. Es werden daher nur die Hauptlinien der Zonen- und Regionen-Gliederung gezeichnet.

III. »Die Spezies und ihre Veränderung in der Zeit« dagegen erfährt sehr eingehende Erörterung (S. 9—56). Schon äußerlich, durch den Umfang des Kapitels, wird also bezeichnet, was das Problem für die Pflanzengeographie bedeutet, und das ist sehr dankenswert. Doch ist zu berücksichtigen, daß den Verf. zu einer ausführlicheren Fassung dieses Abschnittes auch rein entwicklungstheoretisches Interesse bewog, namentlich die Analyse der Konzeptionen Nägelis und ihr Verhältnis zu den Ideen von De Vries. Vom pflanzengeographischen Standpunkt sehr richtig, rät Verf., »die vollkommene Auflösung« des Speziesbegriffes, »wie sie De Vries zustande bringt«, zurückzuweisen. Ein Nachfolger des Verf.s wird De Vries kraß verallgemeinernde Vorstellungen über die Entstehung der Sippen wohl noch schärfer ablehnen; denn in vieler Hinsicht würde mit deren Annahme die Pflanzengeographie sich selbst aufgeben.

Als Seitenstück zu solcher deszendenz-theoretischer Erörterung wäre eine gründliche Darstellung »der Spezies und ihrer Veränderung im Raum« zur Zeit ein Bedürfnis. Was Graf Solms darüber sagt, ist im Vergleich zu der Rücksicht, die De Vries findet, recht kurz gehalten, und wird den Fernerstehenden kaum ermessen lassen, daß die Pflanzengeographie aus eigener Kraft doch auch manches zur Speziesfrage geleistet hat z. B. die Wiener Schule und hoffentlich noch mehr zu Tage fördern wird. Was wir jetzt brauchen, ist nicht so sehr »neue« Spezies entstehen zu sehen, wie darüber klar zu werden, was die alten eigentlich ihres Wesens sind. Dann werden von selbst die schwierigen Probleme pflanzengeographischer Statistik, die Fragen des Endemismus, die Begriffe von Eurytopie, Stenotopie, Polytopie und all dergleichen viel an Klarheit gewinnen.

IV. »Der Standort der Pflanzen« (S. 56—124) Standort, ganz umfassend verstanden, etwa wie Clements »habitat«. Hier findet sich eine trefflich orientierende Darstellung der äußeren Bedingungen der pflanzengeographischen Tatsachen. Auch geben viele kritische Bemerkungen und eingestreute Beobachtungen des Verfassers wertvolle Beiträge zur Förderung dieser so komplizierten Kapitel.

V. »Die Besiedelung des Standortes durch die Art« (S. 124—144) enthält neben der Würdigung bekannterer Tatsachen eine interessante Diskussion über Monotopie und Polytopie.

VI. »Die Gleichgewichts-Störungen der Pflanzenverbreitung als Folge eintretender Veränderungen« (S. 144—194). Methode und Resultate unserer Wissenschaft werden an der Flora der nördlich gemäßigten Halbkugel erörtert. Die eingehendere Kenntnis dieser Länder und ihrer Geschichte rechtfertigt das auch. Doch macht sich beim Anfänger öfters der Mißstand geltend, daß er für die glazialen Erscheinungen und ihre Folgen den richtigen Maßstab nicht findet. Für Geschichte und Verbreitung der gesamten Pflanzenwelt bilden sie doch nur eine teilweise lokale Episode. Die anderen Erdteile haben Geschicke ganz anderer Art durchgemacht, die für die heutige Pflanzenverbreitung kaum minder bedeutsam sind.

Verf. hält in diesem Kapitel durchweg an der herkömmlichen Auffassung der »arktotertiären« Floren-Geschichte fest, wie sie seit HEER und ASA GRAY so oft vertreten wurde; ich glaube aber, man darf der Festigkeit ihrer Fundamente heute nicht mehr ganz trauen.

Allgemein sehr zutreffende Sätze schreibt (S. 189) GRAF SOLMS über die mehr oder minder dogmatisch auftretenden Konstruktionen zur inter- und postglazialen Florengeschichte Europas.

VII. »Die Inselfloren in ihrer Bedingtheit durch die Hindernisse, welche der Pflanzenverbreitung im Wege stehen« (S. 194—212), sind ja gegenwärtig durch die vielen Beiträge zur südhemisphärischen Inselflora recht aktuell. Den zahlreichen Autoren, die sich dabei betätigen müssen, wird Verf.s übersichtliche Darstellung sehr förderlich sein. Bei Madagaskar wäre vielleicht Gelegenheit gegeben, auf die Hilfe der Zoopaläontologie hinzuweisen, die der Pflanzengeograph nicht verschmähen sollte.

Es sei nicht verschwiegen, daß in Einzelheiten die Auffassung des Verf.s nicht immer annehmbar erscheint (z. B. nicht die Beurteilung des Mittelmeergebietes S. 184). Doch sind dies, im Sinne des Buches, ja curae posteriores, die zunächst nicht den Blick von seinem weiten Horizonte ablenken dürfen. L. DIELS.

Schneider, Camillo Karl: Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. 3. und 4. Lief. S. 305—592. Mit Fig. 198—332. — Jena (Gustav Fischer) 1905. 8⁰. Preis je ℳ 4.—.

Was ich schon bei Besprechung der beiden ersten Lieferungen bemerkte, kann ich nur wiederholen, nämlich daß das vorliegende Werk für den Dendrologen unentbehrlich ist, ebenso aber auch für den Systematiker, da eine Fülle von Stoff darin kritisch und auf Grund eigener Untersuchungen verarbeitet worden ist. Einzelne Gattungen hat Verf. noch in anderweitigen Veröffentlichungen ausführlicher behandelt und zum Teil auf neue Grundlagen gestellt, so z. B. *Berberis* und *Deutzia*. Die vorliegenden beiden Hefte reichen vom Schlusse der *Berberis*-Arten bis zum Beginn von *Prunus*, jedoch hat Verf. vorläufig die Pomaceen ausgelassen, da er diese erst im Sommer 1906 zu bearbeiten beabsichtigt. Inwiefern die Bearbeitung von *Berberis* einen Fortschritt gegenüber früheren Darstellungen bedeutet, wage ich angesichts der Schwierigkeit dieser Gattung nicht zu beurteilen, bevor ich nicht Gelegenheit gehabt habe, des Verf. Übersicht in ausgiebiger Weise praktisch zu benutzen und ihre Brauchbarkeit zu erproben. Was *Prunus* betrifft, so verspricht deren Behandlung sich zu einem wichtigen Beitrag zur Kenntnis dieser Gattung zu entwickeln, da Verf. ein ungeheures Material (etwa 4500 Spannblätter) aus verschiedenen großen Herbarien untersucht hat.

Was ich früher über ungleiche Behandlung der Arten und Formen gesagt habe, trifft auch für die beiden neuen Lieferungen zu. Manche Pflanzen, die schon in Kultur sind, werden nur mit Namen oder in kurzen Anmerkungen erwähnt, während andere, die noch nicht eingeführt sind oder sogar überhaupt nie Freilandpflanzen in irgend einem Teile Deutschlands werden können, vollständig behandelt werden. Auch werden manche Formenkreise ziemlich ausgiebig, andere recht stiefmütterlich berücksichtigt. Das Zuviel läßt man sich gern gefallen, dem Zuwenig steht man etwas enttäuscht gegenüber.

Einige Bemerkungen über Einzelheiten, die mir aufgefallen sind, möchte ich nicht unterdrücken. Zunächst sei zu Lief. 1, S. 133 nachgetragen, daß das Zitat »*Alnus tenuifolia* var. *viridescens* Koehne in sched.« nicht berechtigt ist. Ich erinnere mich nicht, jemals diese Zusammenstellung von Namen geschrieben zu haben. Die DIPPELsche *A. occidentalis* führte ich, nachdem ich ihre Identität mit *A. incana virescens* S. Wats. erkannt hatte, eine Zeitlang in meinem Herbar als *A. virescens* (niemals *A. viridescens*),

später auf Grund Sargentscher Veröffentlichungen als *A. tenuifolia* Nutt., niemals aber als Var. hierzu.

S. 325: Verf. bezweifelt meine Angabe, daß das Gynophor bei *Menispermum dahuricum* so lang sei wie der Fruchtknoten, bildet es auch nach Baillon kürzer ab. Durch meine Zeichnungen kann ich jedoch meine Angabe belegen.

S. 365: 15 von Lemoine aufgeführte Bastarde des *Philadelphus coronarius* mit *microphyllus* sollen die große Variabilität dieser Hybride dartun. In Wirklichkeit handelt es sich um Bastarde von *microphyllus* mit sehr verschiedenen anderen Arten (z. B. *P. confusus* × *microphyllus*); Lemoine hat ungerechtfertigter Weise diese durchaus getrennt zu haltenden Hybriden alle zu *Lemoinei* gezogen, während eine jede ihren besonderen Binärnamen hätte erhalten müssen.

S. 373: Statt *Philadelphus coronarius* L. wird der Name *P. pallidus* v. Hayek in litt. eingeführt, weil *P. coronarius* L. ein ganz unklarer Begriff sei, Linné kein Vaterland angebe und augenscheinlich nur Kulturformen vor sich gehabt habe. Wenn sich nun aber einst herausstellt, daß diese Kulturformen echter *coronarius* waren, so wie man ihn seither immer aufgefaßt hat? Dann haben wir ein Synonym mehr. Ich meine, zur Umtaufung wäre man nicht früher berechtigt, als bis wirklich nachgewiesen würde, daß der Linnésche *coronarius* nicht die südeuropäische Art ist. Ich meinerseits glaube, daß Linné in der Tat diese Art gemeint und außerdem nur noch *P. inodorus* gekannt hat. Was man in Bauern-, Guts- und Pfarrgärten auf dem Lande früher antraf, war immer *P. coronarius* im üblichen Sinne, so daß anzunehmen ist, daß diese Art ursprünglich allein eine weite Verbreitung in der Kultur erlangt hatte, auch noch nicht durch Bastardierung mit anderen Arten abgeändert war. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß auch Linné dieser ursprünglich reine *coronarius* vorgelegen hat. Schneider bemerkt ferner, daß v. Hayek unter *pallidus* nur die Form aus Steiermark verstehe und daß die Formen anderer Standorte geographische Varietäten sein könnten. Wenn man nun weiß, wie sehr verschiedenes Material man von einem *Philadelphus*-Strauch abschneiden kann, so wird man sich sehr bedenken, die in den Herbarien liegenden Exemplare bei kleinen Unterschieden zu Varietäten zu stempeln. Sind doch diese Exemplare fast immer höchst unvollständig, weil früher niemand wußte, was zu einem sicher erkennbaren *Philadelphus*-Exemplar notwendig gehört. Statt des einzelnen Blütenzweiges ohne hinreichende ältere Zweigstücke, den man meist nur vorfindet, gehören dazu sorgfältig ausgewählte längere Zweige mit möglichst vielen Blütenständen, ebenso sorgfältig ausgewählte zweijährige Zweigstücke, an denen das Verhalten der Rinde klar erkennbar ist, endlich charakteristische Langtriebe, die zur sicheren Beurteilung einer Form durchaus unentbehrlich sind, weil an ihnen die Blattcharaktere, durch die die Arten sich unterscheiden, meist viel schärfer hervortreten. Auch tritt an den jüngsten Blättern an der Spitze solcher Triebe das Wesen der Behaarung am deutlichsten zu Tage.

S. 374: Zu dem nur mit Namen aufgeführten *P. floribundus* Schrad. kann ich hinzufügen, daß ich ihn im Sommer 1905 als *P. inodorus* × *tomentosus* erkannt habe, und zwar durch die jungen Blätter an den Spitzen der Laubtriebe (vgl. oben), die ich früher nie zu Gesicht bekommen hatte, endlich aber an einem Strauch im Späthschen Arboret selbst einsammeln konnte. Hierhin war der Strauch unter anderem Namen aus dem Göttinger Botanischen Garten gelangt, wo die Pflanze sich demnach seit geraumer Zeit erhalten zu haben, aber später anders benannt worden zu sein scheint.

S. 386: *Hydrangea vestita* var. *pubescens* Maxim. wird unter *H. heteromalla* besprochen und unter *H. Bretschneideri* Dipp. wird als Synonym zitiert: *H. vestita* var. *pubescens* Sarg. non Maxim. *H. vestita pubescens* Maxim. fällt aber durchaus mit *H. vestita pubescens* Sarg. zusammen und beide gehören zu *H. Bretschneideri*. Bei letzterer fehlt dann noch das Synonym *H. pubescens* Koehne non Decne.

S. 392: »Was Koehne 1893 als *Hydr. serrata* beschreibt, ist mir unklar.« Rehder hat diese Pflanze bereits mit Recht als *H. Bretschneideri* var. *glabrescens* bezeichnet. Überdies habe ich sie in meinem dendrologischen Herbar unter Nr. 113 angegeben, und sie befindet sich in Wien im Herbarium des Botan. Gartens und Museums.

S. 401: *Ribes*[1]) *vulgare* Lam. ist nach Hedlund und nach v. Janczewski die Art, welche allgemein in der Literatur unter dem irrigen Namen »*R. rubrum* L.« aufgeführt wird. Auch ich habe letzteren Namen in meiner Dendrologie noch angewendet, habe die Pflanze aber durch ihren Ringwall im Blütenbecher und durch ihre eigentümlichen Staubbeutel schon scharf geschieden von dem, was Hedlund und Janczewski als das echte *R. rubrum* L. erkannt haben und was bei mir unter dem Namen *R. caucasicum* mit inbegriffen wird. Janczewskis Arbeiten haben die Gattung *Ribes* bereits auf ganz neue Grundlagen gestellt.

S. 405: *R. Giraldii* Jancz. in litt., die nur in einer Fußnote genannt wird, ist in Kultur.

S. 416: *R. aureum*. Es wird nicht erwähnt, daß nach Coville 1902 in Proc. Biol. Soc. Washingt. die allgemein jetzt so benannte Art den Namen *R. longiflorum* Nutt. führen müsse, während dem, was man *tenuiflorum* Lindl. zu nennen pflegt, in Wirklichkeit der Name *R. aureum* Pursh zukomme.

S. 417: *R. leiobotrys* Koehne wird einfach als Synonym zu *R. aureum* gezogen, während es eine nicht bloß durch die kahlen Trauben, sondern auch durch die Blattform abweichende, mindestens als Form zu führende Pflanze ist. — Zu *R. variegatum* Av. Nels. (*R. mogollonicum* Greene) möchte ich bemerken, daß hiervon zwei wohl unterscheidbare Formen in Kultur sind.

S. 422: Dasselbe gilt von *R. bracteosum* Dougl.

S. 437: Der Ansicht, daß die in Deutschland bei weitem am häufigsten angepflanzte Platane *P. acerifolia* W. sei, kann ich nur beistimmen. Im Jahre 1904 sah ich im Parke des Schlosses Dyck unweit Düsseldorf auch je einen großen, alten Baum von *P. orientalis* und von *P. occidentalis*, ersteren mit großplattig sich abschuppender Rinde, letzteren mit einer ganz abweichenden, rissigen, eher an einen Eichenstamm erinnernden Borke. Die daselbst vorhandenen großen Bäume von *acerifolia* hatten eine Rinde von etwa mittlerer Beschaffenheit. — Die Form *Suttneri* (mit weiß gefleckten Blättern) rechnet Schneider zu *P. acerifolia*; mein Material davon steht *orientalis* sehr nahe. Jedenfalls kann man die Form nicht mit Jaennicke zu *occidentalis* rechnen.

S. 533: *Adenostoma fasciculata* müßte doch wohl *fasciculatum* heißen, da »stoma« Neutrum ist.

S. 541: *Rosa anemonaeflora* wird von Schneider wie von Dippel als rotblühend bezeichnet. Weißblühend, sonst aber von der Spezies nicht zu unterscheiden, ist die in den Gärten als »Épineuse de la Chine« bezeichnete Rose.

S. 579: Die *Rosa pisocarpa* meiner Dendrologie soll vielleicht zum Teil zu *R. ultramontana* Heller (1904) gehören. Das mag sein, indessen bemerke ich dazu, daß die sämtlichen Exemplare meines Herbars, auf denen meine Beschreibung der *pisocarpa* beruht, von Crépin selbst bestimmt worden sind. Dieser zog also zur *pisocarpa* zahlreiche Formen mit sehr breiten oberen Nebenblättern, wie es übrigens auch amerikanische Autoren, z. B. N. Best 1890, getan haben. Überhaupt rührt sehr vieles, was in meiner Dendrologie steht und von Schneider mit Anführung nur meines Namens kritisiert wird, eigentlich von Crépin her, wofür ich weiterhin noch ein Beispiel anführen werde.

---

1) Bei Bearbeitung dieser Gattung erfreute sich Verf. von Herrn v. Janczewski weitgehender Unterstützung. Die Arbeit von Hedlund über den Formenkreis von *R. rubrum* (1901) ist ihm erst zu spät bekannt geworden.

S. 582: *R. kamtschatica* wird schlechthin als Synonym zu *R. rugosa* gezogen. Das kann ich durchaus nicht für richtig halten. Es ist mindestens eine ausgezeichnete Varietät, die ganz so aussieht, als wäre sie ein Bastard *R. dahurica* × *rugosa*, oder vielleicht, wenn es sich um gewisse Gartenformen handelt, die zu *kamtschatica* gezogen werden, eine *cinnamomea* × *rugosa*. — Unter den *Cinnamomeae* habe ich bis jetzt den Namen der schönen in Kultur befindlichen *R. oxyodon* Boiss., der sich die *R. haematodes* Boiss. anschließt, nicht finden können.

Zu S. 587, Fig. 331x wird S. 538 für *R. microphylla* bemerkt: »Frkn. nach Koehne nur auf einem in der Bl.-Achse grundständigen Höcker eingefügt (was ich nicht fand, wie Fig. 331, S. 587 in *x* zeigt)«. Erstens muß es heißen »nach Crépin« (Journal des Roses 1891), und zweitens zeigt die Fig. 331*x*, wenn auch nicht gerade schön gezeichnet, gerade das, was Crépin meint und mit Crépin auch ich. Dagegen zeigen des Verf. Durchschnitte von Achsenbechern anderer Rosen selten eine Andeutung davon, daß im Gegensatz zu *microphylla* ein Teil der Karpiden auch mehr oder weniger hoch an den Seitenwänden des Achsenbechers eingefügt ist. Verf. hat also offenbar den von Crépin mit den Worten »ovaires insérés exclusivement sur un mamelon au fond du réceptacle« sehr zutreffend gekennzeichneten Unterschied der *R. microphylla* anderen Rosen gegenüber seinem wahren Sinne nach nicht gewürdigt.

Zum Schluß möchte ich noch Verwahrung einlegen gegen den sprachwidrigen Gebrauch des Wortes »Elter« im Singular, das nach dem Vorbilde anderer über Hybriden schreibender Autoren auch bei Schneider leider Eingang gefunden hat. Man kann nur sagen Stammpflanze, Stammart, Stammform oder dergl. E. Koehne.

Haberlandt, G.: Die Lichtsinnesorgane der Laubblätter. — Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1905, 142 S., IV Taf. u. 8 Textfig. *M* 6.—.

Die bekannten, oft sehr auffallenden Erscheinungen des Heliotropismus der Pflanzen hatten schon in Darwin den Gedanken reifen lassen, ob nicht auch die höheren Pflanzen ähnlich wie die höheren Tiere besondere Perzeptions- oder Sinnesorgane zur Wahrnehmung des Lichtes bezw. der Lichtrichtung besäßen. Lange Zeit war dieser Gegenstand dann nicht mehr erörtert worden. Erst vorliegende Arbeit befaßt sich wieder eingehender mit diesem ebenso interessanten wie schwierigen Thema; vor allen Dingen richtet ihr Verfasser seine Aufmerksamkeit auf die assimilierenden, grünen Laubblätter, an denen heliotropische Bewegungen besonders deutlich wahrzunehmen sind, und sucht an ihnen die Frage zu lösen, ob hier tatsächlich bestimmte Organe zur Wahrnehmung des Lichtes auftreten und wo diese Organe eventuell zu suchen seien. Nach zahlreichen vergleichenden und experimentellen Untersuchungen, in denen eine große Anzahl der verschiedensten Pflanzen beobachtet wurde, ist Verf. nun zu dem wichtigen Endergebnis gekommen, daß die dorsiventralen, transversal-heliotropischen Blattspreiten tatsächlich dazu befähigt sind, behufs Einstellung in die günstige, sog. fixe Lichtlage, die Richtung der einfallenden Lichtstrahlen wahrzunehmen; und zwar ist diese Fähigkeit nicht »diffus« in sämtlichen Geweben der Blattspreite verbreitet, sondern vorzüglich auf die obere Epidermis beschränkt. Speziell die papillöse Epidermis erweist sich als ein in optischer Hinsicht vortrefflich konstruierter Apparat zur Wahrnehmung der Lichtrichtung, wie sowohl durch histologische Untersuchungen, als auch durch die theoretische Konstruktion des Strahlenganges und durch einen sinnreichen physikalischen Versuch erwiesen wurde.

Die Wahrnehmung der Lichtrichtung erfolgt nach Ansicht des Verfassers auf Grund von Helligkeitsdifferenzen auf den lichtempfindlichen Plasmahäuten, welche den Außen- und Innenwänden der Epidermiszellen — oder besser Sinneszellen — anliegen. Denn mit jeder Änderung der Lichtrichtung ändert sich auch die Intensitätsverteilung des Lichtes und diese Änderung wird dann als tropistischer Reiz empfunden.

Die Helligkeitsdifferenzen werden im einfachsten Falle, beim Typus der »glatten Epidermis«, durch Vorwölbung der Innenwände herbeigeführt, während die Außenwände eben sind. Weit häufiger wird aber durch Vorwölbung der Außenwände zu Papillen — wodurch dann der Typus der »papillösen Epidermis« entsteht — ein regelrechter lichtsammelnder dioptrischer Apparat ausgebildet. Die lichtperzipierenden Teile des Protoplasten sind dabei fast ausschließlich die Plasmahäute der Innenwände. In der Mitte einer jeden Innenwand entsteht nämlich bei senkrechtem Lichteinfall ein helles Mittelfeld, das von einer dunklen Randzone umgeben ist. Bei schrägem Lichteinfall rückt dieses Mittelfeld zur Seite, seine dunkle Randzone wird auf der einen Seite schmäler, auf der andern breiter, und so kommt dann die veränderte Intensitätsverteilung des Lichtes zustande.

Gewöhnlich gehört der dioptrische Apparat, also die lichtkonzentrierende Sammellinse, der gleichen Zelle an, die auch das Licht aufnimmt. Die Linse entsteht dann entweder durch Vorwölbung der gleichmäßig verdickten Außenwand, wobei der häufig noch gerbstoffreiche Zellsaft das lichtbrechende Medium abgibt oder sie besteht in einer lokalen Verdickung der Außenwand, deren Lichtbrechungsvermögen durch Pektinisierung, Kutinisierung, Verkieselung, Wachseinlagerung und durch noch unbekannte chemische Veränderungen gesteigert werden kann.

Seltener und schwieriger sind jene Fälle, in denen die beiden Funktionen, das Licht zu sammeln und aufzunehmen, auf zwei verschiedene Zellen verteilt sind. Hierbei treten oft noch weitergehende Modifikationen auf, indem auch solche Zellen, die nicht zur eigentlichen Epidermis gehören, wie subepidermale Öl- und Gerbstoffbehälter, bei der Konzentrierung des Lichtes mitwirken können.

Wenn nun auch vorliegende Untersuchungen durchaus noch kein abschließendes Bild ergeben, da vor allen Dingen die experimentelle Beweisführung doch noch manches zu wünschen übrig läßt, so folgt aus ihnen doch schon mit ziemlicher Sicherheit als Gesamtresultat, daß bei den höheren Pflanzen die Lamina der assimilierenden Blätter ein besonderes Lichtperzeptionsvermögen besitzt und danach den Blattstiel bezw. das Gelenkpolster in seinen Bewegungen zu beeinflussen vermag. K. Krause.

Lotsy, J. P.: Vorlesungen über Deszendenztheorien mit besonderer Berücksichtigung der botanischen Seite der Frage, I. Teil. — Jena (G. Fischer) 1906, 384 S., 2 Tafeln und 124 Textfiguren. *M* 8.—.

Verf. gibt in diesem ersten Teile seines Werkes im wesentlichen nur eine sehr umfangreiche historische Übersicht über die bisherige Entwicklung der Deszendenzidee bis zu Darwin. Er bespricht nach einer längeren allgemeinen Einleitung zunächst die Theorie der direkten Anpassung, erörtert dann weiter sehr eingehend die verschiedenen Lehren und Ansichten von der Erblichkeit, ferner die diskontinuierliche Variabilität, die De Vriessche Mutationstheorie und endlich die einzelnen Evolutionstheorien. Erst im folgenden Bande will er die Darwinsche Lehre und die sich daran anschließende Literatur behandeln, um dann seinerseits die Wege anzudeuten, welche nach seiner Meinung einzuschlagen sind, um unsere jetzigen unvollkommenen Kenntnisse zu erweitern und zu vertiefen. K. Krause.

Klebs, G.: Über Variationen der Blüten. Mit 27 Textfiguren und 1 Tafel. S.-A. aus »Jahrbüch. f. wissensch. Botanik« XLII. 155—320. — Leipzig 1905.

Die Änderungen von Farbe, Form und Zahl in der Blüte durch äußere Einwirkungen bilden den Gegenstand dieser sehr beachtenswerten Abhandlung. Die bisher vorliegende Literatur zeigt nach der Übersicht (S. 155—161) noch keinen großen Umfang. So hatte Verf. zum Ausbau der Methoden vielfach neue Wege zu betreten.

Seine Versuche erstreckten sich auf *Campanula trachelium*, *Primula sinensis*, *Sedum spectabile*, ganz besonders eingehend aber auf *Sempervivum*. Es wurde studiert der Einfluß von Verletzungen (Abschneiden der Inflorescenz, Entblätterung), der Dunkelheit, der Trockenheit und Feuchtigkeit, des farbigen (roten und blauen) Lichtes, das Verhalten normaler (terminaler) Inflorescenzen und das lateraler Inflorescenzen, teilweise in Verbindung mit Rosettenbildung.

Die allgemeinen Ergebnisse wurden namentlich an *Sempervivum Funkii* gewonnen. Dort variieren die vegetativen Teile in sehr weiten Grenzen je nach den dargebotenen Bedingungen. Die Blütezeit läßt sich durch die Kultur mannigfach beeinflussen. Der Entstehungsort der Blüte kann experimentell an jede Stelle des Stengels verlegt werden, wo teilungsfähige Zellen vorhanden sind. Die Inflorescenz ist ungemein plastisch: bei Kultur im Warmbeet zeigte sich bei völliger Unterdrückung des Stengels und der Achse eine einzige sitzende Gipfelblüte; anderseits erzielt man (in rotem Licht) Stengellängen von 20—44 cm. Die Zahl der Cymen-Achsen kann bis auf 8 vermehrt werden. In blauem Licht läßt sich die Inflorescenzachse in einen rein vegetativen Stengel verwandeln, wenn der Versuch vor der Anlage der Blüten begonnen wird. Die Blütengröße vermindert sich bei Einwirkung farbigen Lichtes, bei Dunkelheit, an vielen lateral entstehenden Zweigen. Die normal lebhaft rote Farbe der Petalen ist unter allen Blütenmerkmalen das am leichtesten veränderliche, d. h. »die Bedingungen für sie dürfen nur in relativ engen Grenzen schwanken.«

Bei der Behandlung der Blüte selbst ergab es sich, daß die gleichen Individuen nach Erzeugung typischer Blüten noch zur Bildung sehr veränderter Blüten veranlaßt werden können. Die normal ziemlich konstante Zahl der Blütenglieder ändert sich, sobald »die äußeren Einflüsse während der Anlage der Blüten tiefer eingreifen.« Normal liegt der Gipfel der Variationskurve der Quirlglieder auf 11 (so bei 50%); bei abweichender Kultur dagegen fällt er auf 8, oft auch auf 9 und 10, es tritt also Neigung zur Verminderung hervor. Sehr auffallend äußert sich unter den veränderten Lebensbedingungen die selbständige Variation der Blütenquirle. Unter 287 gezählten Blüten fanden sich 65% mit abweichenden Verhältniszahlen. Dadurch kommt es zu starken Störungen der Symmetrie der Blüte: Assymetrie wird eine sehr häufige Erscheinung, besonders bei der Korolla. Auch das Andröceum neigt zu Abweichungen: die normal strenge Diplostemonie ist unter veränderter Kultur bei 49% durchbrochen. Am Staubblatt variieren übrigens Anthere und Filament nicht selten selbständig von einander. Bei 5% der Fälle zeigte sich Petalodie der Staubblätter, bei $3^1/_2$% kam es zu jenen von *Sempervivum* längst bekannten Mißbildungen zwischen Karpell und Staubblatt. Anordnung und Zahl der Karpelle wurden bei den abweichenden Blüten sehr variabel gefunden: bei 58% war die Isomerie des Gynäceums gestört.

Das Gesamtresultat seiner Befunde faßt Verf. in dem Satze zusammen (S. 288): »Alle Merkmale einer Pflanze wie von *Sempervivum Funkii* variieren unter der Einwirkung der Außenwelt auch bei Ausschluß der sexuellen Fortpflanzung. Selbst die unter gewöhnlichen Lebensbedingungen der freien Natur- oder Gartenkultur konstantesten Charaktere, die sogen. Organisationsmerkmale (Naegeli), gehorchen der Regel, sobald die Außenwelt in dem richtigen Zeitpunkt eingreift.«

Ein theoretischer Schlußabschnitt behandelt den Zusammenhang der Variationen mit der Außenwelt. Er erörtert anregend den Begriff der Spezies und die spezifische Struktur, das Verhältnis von inneren und äußeren Bedingungen. Er verlangt Potenzen statt realer Pangene; die »Merkmal«-Frage gelangt zur Sprache. Er definiert den Begriff der Variation und bespricht die Wirkung der Außenwelt und den Einfluß der Ernährung.

Die Anschauungen des Verf. über alle diese Fragen sollten im Original gelesen

werden, da nur dort allein ihr innerer Zusammenhang mit der experimentell gewonnenen Grundlage klar hervortreten kann. L. DIELS.

Marloth, R.: Further observations on mimicry among plants. — Trans. South Afr. Phil. Soc. XVI. 2 (1905) p. 165—167.

Verf. beschreibt die eigenartige Wuchsform von *Crassula deltoidea* L. f. und *C. columnaris* S., die beide zwischen Steinen und Felsen wachsen und dort so merkwürdige, dichte, graubraune Polster bilden, daß sie von dem umherliegenden Geröll weder in Form noch in Farbe zu unterscheiden sind. Er sieht darin ein neues Beispiel pflanzlicher Mimikry, zu dem Zwecke ausgebildet, Angriffe weidender Tiere zu verhindern. K. KRAUSE.

Vilmorin, Phil. de: Hortus Vilmorinianus. Catalogue des plantes ligneuses et herbacées existant en 1905 dans les collections de M. PH. DE VILMORIN et dans les cultures de M. M. VILMORIN-ANDRIEUX à Verrières-le-Buisson. — Verrières-le-Buisson 1906, p. I—XII, 1—371, 105 fig., 28 tab.

Der vorliegende, sehr umfangreiche Katalog ist in zwei Abschnitte geteilt, von denen der erste die Hölzer, der zweite die Kräuter enthält. Die Anordnung der Familien und Gattungen ist die gleiche wie in BENTHAM und HOOKERS »Genera Plantarum«. Eine ziemlich wertvolle Bereicherung erfährt die Arbeit durch die Beigabe vieler Abbildungen, auf denen eine große Anzahl interessanter, z. T. neuer Kulturformen und Varietäten dargestellt ist. K. KRAUSE.

Kubart, Bruno: Die weibliche Blüte von *Juniperus communis* L. — Sitzungsber. Kais. Akad. Wiss. Wien, Mathem.-Naturw. Kl. CXIV. (1905) p. 1—29, t. I, II.

Über die weibliche Blüte von *Juniperus communis* L. bestanden bisher zwei ziemlich entgegengesetzte Ansichten; die eine, zumal von MOHL und SACHS vertreten, ging dahin, daß die Samenanlagen als metamorphosierte Blüten angesehen werden müßten, während sie nach der andern, die besonders von EICHLER, PAYER und OERSTEDT verfochten wurde, als ein Produkt der Schuppen aufzufassen wären. Beide einander widersprechende Meinungen waren zuletzt noch ziemlich gleichzeitig von STRASBURGER und SACHS behandelt worden, ohne daß indes eine Einigung erzielt werden konnte. Vorliegende Arbeit befaßt sich nun wieder eingehender mit diesem interessanten morphologischen Thema und versucht eine neue Lösung der bisher noch nicht entschiedenen Frage zu geben. Durch zahlreiche z. T. sehr langwierige Beobachtungen gelang es Verf. mit Sicherheit nachzuweisen, daß die alte EICHLERsche Auffassung jedenfalls unrichtig sei, denn, wie eingehende Untersuchungen ergaben, entstehen die einzelnen Samenanlagen stets zwischen je zwei Schuppen, so daß sie also unmöglich als ein Produkt derselben angesehen werden können. Vielmehr spricht sowohl ihre Stellung wie Ausbildung dafür, daß sie als umgewandelte Blätter aufzufassen sind. Daraus ergibt sich dann weiter, daß die weibliche Blüte von *J. communis* L. keine Inflorescenz ist, sondern nur eine endständige Einzelblüte darstellt, die in ihrem Bau und ihrer Entwicklung der männlichen Blüte vollkommen analog ist. Ferner sind auch deshalb die sogenannten »Fruchtschuppen« nicht als solche zu bezeichnen, sondern dieselben entsprechen vielmehr einem Arillargebilde.

Im Anschluß an seine ontogenetisch-morphologischen Studien nimmt Verf. noch kurz Gelegenheit, auf die verwandtschaftlichen Beziehungen unter den Koniferen einzugehen, wobei er zu dem Resultat kommt, daß in dieser Klasse zwei große

Entwicklungsreihen zu unterscheiden sind, von denen die eine durch die *Cycadophyten* etc., *Gingkoaceae*, *Araucariae*, *Taxodieae*, *Abietineae*, *Taxaceae* gebildet wird, während zu der anderen die *Cordaitaceae*, *Bennettitaceae* und *Cupressineae* gehören. K. Krause.

De Wildeman, É.: Plantae novae vel minus cognitae ex herbario horti Thenensis. 4me livraison, Sept. 1905, Bruxelles.

Die Arbeit enthält eine eingehende Studie über die Systematik der *Proteaceae-Persoonioideae* und basiert auf dem Material der von dem Ref. herausgegebenen Sammlung »E. Pritzel, Plantae Australiae occidentalis, 1900—1901«. — Der Verf. beschränkt sich demgemäß auf die Gattungen *Persoonia*, *Isopogon*, *Petrophila*, *Adenanthos*, *Simsia*, *Synaphea* und *Conospermum*. Von den wichtigsten systematischen Gruppen jeder Gattung wird je eine Art als Typus eingehend behandelt. Große Sorgfalt ist den beigegebenen Tafeln gewidmet, auf welchen diese Arten in Habitusbild und Analyse veranschaulicht sind. Besonders werden weniger bekannte Arten berücksichtigt und die bisherigen Diagnosen erweitert. Jeder Gattung ist ein allgemeiner Teil, Betrachtungen über die systematische Gliederung und geographische Verbreitung vorausgeschickt. E. Pritzel.

Stapf, O.: The Aconites of India: A Monograph. Mit 25 Tafeln. — Calcutta (Bengal Secretariat Press) 1905. — Annales of the Royal Botanic Garden, Calcutta, Vol. X. Part III (1005) p. 115—197, 4⁰. 1 £ 1 *s*.

Die vorliegende Arbeit, welche im Anschluß an Herrn Dunstans Studien über die chemischen Eigenschaften der *Aconitum*-Arten gelegentlich der Bestimmung und Bearbeitung des Untersuchungsmateriales entstand, zerfällt in zwei Hauptabschnitte, von denen der erste in zwei Kapiteln die Geschichte der *Aconitum*-Arten Indiens und die Anatomie ihrer Wurzeln, der zweite, umfangreichere, die systematische Gliederung der Gattung (soweit sie in Indien vertreten ist) behandelt.

In § 1 wird die Geschichte der von *Aconitum*-Arten Indiens stammenden Drogen eingehend dargestellt, wobei Verf. bis auf die Schriften Susrutas zurückgeht. Besprochen werden die Drogen I. Bish (and Atis), die Knollen von A. Balfourii, II. Bikhma und III. Jadwar (Knollen von *Aconitum heterophylloides* oder einer sehr nahe verwandten Art). Es würde zu weit führen hier auf die interessante Geschichte dieser drei Drogen, die in ihrer Heimat in großem Ansehen stehen, einzugehen.

Nach der Länge der Lebensdauer werden in § 2, der von der Struktur der Wurzeln von *Aconitum* handelt, zunächst die drei Haupttypen unterschieden: 1. Einjährige, 2. Ausdauernde und 3. Zweijährige Wurzeln. Zur ersten Gruppe gehört nur eine Art des östlichen Zentral-Asien: *A. gymnandrum* Max. Zur zweiten Art, deren Areal sich von den Pyrenäen bis Sachalin und Japan erstreckt. In Indien kommen von dieser Gruppe drei Arten vor: *A. laeve*, *luridum* und *moschatum*. Die Arten sind leicht kenntlich an dem eigentümlichen auf einer Tafel dargestellten Habitus des Rhizomes, der durch Absterben bestimmter Teile des Rindengewebes zustande kommt.

Weitaus die meisten *Aconitum*-Arten gehören der dritten Gruppe mit zweijährigen meist knolligen Wurzeln an. Die beiden gewöhnlich vorhandenen Knollen werden meist als Mutter- und Tochterknolle bezeichnet, jedoch darf man nicht annehmen, daß die Tochterknolle direkt aus jener hervorginge. Der Vorgang ist vielmehr folgender: die Achselknospe eines der obersten Laubblätter, aus welcher später die Tochterknolle hervorgehen soll, wird zwar sehr frühzeitig angelegt, stellt aber bald ihr Wachstum ein und verharrt etwa 1 Jahr in schlafendem Zustande, währenddessen entspringt an ihrer Basis eine Adventivknospe, welche sich sofort kräftig entwickelt und in kurzer Zeit knollig anschwillt. Der anatomische Bau der Knollen ist bei den verschiedenen Arten

nun sehr mannigfach und war schon vor längerer Zeit Gegenstand der Untersuchungen mehrerer Autoren. Zur systematischen Gruppierung waren die anatomischen Befunde bis vor kurzem jedoch nicht verwendet worden. Erst im Jahre 1903 machte A. Goris in Paris den Versuch einer Klassifikation der *Aconitum*-Arten auf Grund der anatomischen Merkmale der Knollen, der abhängig ist von dem Verhalten des Kambiums. Er unterschied danach drei Typen, den *Napellus*-, *Anthora*- und *Atrox*-Typus, die auch Stapf in seine Einteilung mit geringen Modifikationen übernahm. Hatte Goris nur sieben Arten untersuchen können, so dehnte Stapf seine Untersuchungen auf fast alle indischen *Aconitum*-Arten aus.

Der einfachste Typus ist der *Napellus*-Typus, zu welchem die gewöhnlich als »bikhroots« in den Handel kommenden *Aconitum*-Knollen gehören. Das Kambium ist hier völlig normal gebaut und bildet einen feinen, ± buchtigen, geschlossenen Ring, der wie gewöhnlich nach außen Phloem nach innen Xylem bildet. Hierher gehören *A. soongaricum*, *chasmanthum*, *violaceum*, *Falconeri*, *spicatum*, *laciniatum*, *ferox*, *heterophylloides*, *leucanthum*, *dissectum*, und die »Jadwar« genannten Knollen.

Wesentlich komplizierter gebaut ist der zweite Typus, der *Anthora*-Typus, der an *A. heterophyllum* erläutert wird. Hier ist kein geschlossener Kambiumring vorhanden, sondern mehrere (bis 6) einzelne kleine, im Kreise angeordnete Kambiumringe, die in sekundäres Phloëm und ein sehr kleines primäres zentrales Mark eingebettet sind. Das Xylem befindet sich nur innerhalb der kleinen Kambiumringe in V-förmigen Figuren, die in der Mitte fast zusammenstoßen und nur einen winzigen sekundären Markzylinder umschließen. Hierher gehören von den indischen Arten u. a. *A. rotundifolium*, *heterophyllum*, *naviculare*, *palmatum* und wahrscheinlich auch *Hookeri*.

Der dritte Typus, welchen Goris den *Ferox*-Typus nannte, der aber jetzt als *Deinorrhizum*-Typus zu bezeichnen ist, vertreten nur zwei Arten: *A. Balfourii* und *deinorrhizum*. Wie beim *Anthora*-Typus finden sich auch hier mehrere isolierte Kambiumringe, die oft jedoch unregelmäßige Gestalt annehmen und mit einander anastomosieren. Das umschlossene primäre und sekundäre Mark ist umfangreicher als beim *Anthora*-Typus.

Tochterknolle und Mutterknolle unterscheiden sich nicht im anatomischen Bau; nur treten in dem Maße, wie sich die Pflanzen und Tochterknollen entwickeln, in der Mutterknolle Schrumpfungen ein, und es bilden sich unregelmäßige Hohlräume, besonders in der Nähe der Xylempartien und im Mark.

Auf diesen anatomischen Merkmalen basiert nun die neue Einteilung der Gattung, während bisher (auch in Hooker f., Flora of brit. India) die Gestalt der Blätter und Blüten der systematischen Gruppierung der Arten zu Grunde gelegt wurde.

In dem Hauptteile der Arbeit, der Beschreibung der *Aconitum*-Arten Indiens gibt Verf. zunächst eine als Bestimmungsschlüssel brauchbare Übersicht der Sektionen und Arten. Es werden drei Sektionen nach den erwähnten Merkmalen der Wurzeln unterschieden: Sekt. I. *Lycoctonum* DC. mit 3 Arten, Sekt. II *hapellus* DC. mit 20 Arten und Sekt. III. *Gymnaconitum* Stapf mit der einzigen Art *A. gymnandrum* Maxim. Von diesen 24 Arten sind nicht weniger als 13 neu. Alle Arten werden in natürlicher Größe auf 25 wohlgelungenen lithographischen Tafeln abgebildet und Blüten. Analyse, Frucht, Wurzeln usw. dargestellt. Im Text werden bei jeder Art zunächst die Synonyme angegeben, dann werden die Originalexemplare zitiert und angegeben, wo dieselben aufbewahrt werden; hierauf folgt die ausführliche Beschreibung in englischer Sprache und allgemeine und besondere Angaben über die geographische Verbreitung, Aufzählung der einheimischen Namen und Mitteilungen über Eigenschaften und Gebrauch der Knollen und sonstigen Teile der Pflanzen und schließlich eine ausführliche Erklärung der Abbildungen. Den Schluß der Arbeit, die vielen willkommen sein wird, bilden zwei Anhänge, von denen der erste die Literatur über die indischen *Aconitum*-Arten enthält,

der zweite ein Verzeichnis der Vulgärnamen in sehr ausführlicher Weise gibt und ein alphabetisch geordnetes Register. E. Ulbrich.

Kruuse, Chr.: List of the Phanerogams and Vascular Cryptogams on the coast 75°—66° 20′ lat. N. of East Greenland. S.-A. von »Meddelelser om Grönland« XXX. 145—208. — Arbejder fra den Botaniske Have i Kobenhavn Nr. 24. Kopenhagen 1905.

Die Grundlage dieser Aufzählung der in Ost-Grönland zwischen 66° und 75° gesammelten Gefäßpflanzen bilden die Sammlungen von Chr. Kruuse selbst und von N. Hartz auf der Dänischen Expedition nach Ost-Grönland 1900; außerdem sind die Resultate früherer Reisen verarbeitet. Der Katalog enthält 178 Arten, gibt viele Lokalitäten und (meistens) allgemeinere Zusammenfassung der Verbreitung. Auch über die Art des Vorkommens wird häufig näher berichtet. L. Diels.

Dusén, P.: Beiträge zur Bryologie der Magellansländer, Westpatagonien und Südchile. — Arkiv för Botanik IV (1905) Heft 1, p. 1—45, t. 1—11; Heft 13, p. 1—24, t. 1—8.

Beide Hefte bringen nur eine einfache systematische Zusammenstellung von Laubmoosen, die während der letzten Jahre in den genannten Gebieten gesammelt worden sind. Unter den angeführten Pflanzen, die sämtlich zu der Familie der Dicraneaceen gehören, befindet sich zunächst eine neue Gattung *Hymenoloma* Dus., die mit der Gattung *Dicranoweisia* Lindl. sehr nahe verwandt ist, aber durch den abweichenden Bau der Kapsel und vor allem des Peristoms genügend charakterisiert zu sein scheint, und dann ferner eine große Anzahl neuer Arten, die sämtlich beschrieben und mit ihren genauen Analysen abgebildet werden. Irgend welche Bemerkungen allgemeineren Inhaltes fehlen dagegen vollständig. K. Krause.

